Aguinaldo Aragon Fernandes
Vladimir Ferraz de Abreu

Implantando a GOVERNANÇA de TI

da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços

Análise de mais de 30 modelos de melhores práticas, incluindo ITIL, CobiT, USMBOK, Scrum, BPM CBOK, BABOK

Abrange capítulos sobre Governança de TI em pequenas e médias empresas, no Governo e em cenários de utilização de novas tecnologias

Descrição de vários *cases* práticos

Recomendado por:

Implantando a GOVERNANÇA de TI

Aguinaldo Aragon Fernandes
Vladimir Ferraz de Abreu

Implantando a GOVERNANÇA de TI

da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços

4ª EDIÇÃO

A todos os profissionais, executivos de negócios e de informática, e alunos com quem ao longo desses anos tive a oportunidade de conviver e de compartilhar conhecimento e com os quais também aprendi e continuo aprendendo.

Aguinaldo Aragon Fernandes

À minha esposa Juliana, pelo apoio sempre presente durante as muitas horas de pesquisa, aos meus pais Isis e Nilson, por incentivarem desde cedo o gosto pelo estudo e pela escrita, e à pequena Ana Luiza, minha mais nova inspiração em todos os momentos.

Vladimir Ferraz de Abreu

Agradecimentos

Desde a primeira edição deste livro, tivemos o apoio e a colaboração de vários profissionais e organizações, sem os quais todo este trabalho não seria possível e dentre os quais destacamos:

A Eliane Aere, Virgílio Veloso, Sérgio Ferreira de Oliveira, Roberto Camanho, Descartes de Souza Teixeira e Nicolau Reinhard, pela colaboração e apoio à nossa primeira edição, de 2006. A Pedro Bezerra, Sérgio Ferreira de Oliveira, Mark Snow, Gianni Ricciardi, Geraldo Coen, Sérgio Rubinato Filho, Adalberto Araújo, Silvio Chelli, César Monteiro, Valmir Schreiber e José Luís Diniz, pela colaboração e apoio à nossa segunda edição, de 2008.

A Antonio Carlos Abuhab Fernandes, Maritza Maura de Carvalho, Msc., e Tiago Nogueira de Carvalho, pela colaboração e apoio à nossa terceira edição, de 2012. Ao itSMF Brasil e ao Capítulo São Paulo da ISACA, pelo apoio à divulgação deste livro em âmbito nacional, desde a sua primeira edição.

Às organizações nas quais atuamos como consultores (não citadas nominalmente aqui), que têm sido fontes de incentivo, experiência, inovação e aprendizado em Governança de TI e em Governança Corporativa de uma forma geral. Aos nossos alunos e participantes de cursos e palestras sobre Governança de TI, que, além de fazerem um controle da qualidade, contribuem com suas experiências práticas.

À Editora Brasport, que acreditou desde o início na importância deste trabalho para a comunidade brasileira de informática. Aos nossos milhares de leitores, que fizeram desta obra uma referência e um *best-seller* em Governança de TI.

Aguinaldo Aragon Fernandes e Vladimir Ferraz de Abreu

Sobre os Autores

Aguinaldo Aragon Fernandes, DSc

Bacharel em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1976), Mestre em Ciências em Administração pela COPPE-AD, Universidade Federal do Rio de Janeiro (1983), e Doutor em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica de Engenharia da USP (2000). Profissional e pesquisador da área de tecnologia da informação com atuação no mercado superior a 35 anos. É autor de vários trabalhos publicados, dentre os quais os livros "Planejamento e Controle de Sistemas de Informação", publicado em 1984, "Gerência de Projetos de Sistemas: uma abordagem prática", publicado em 1989, "Gerência Estratégica da Tecnologia da Informação: como obter vantagens competitivas", publicado em 1992, todos pela Livros Técnicos e Científicos, "Gerência de Software através de métricas", publicado pela Editora Atlas em 1995, e "Fábrica de Software: implantação e gestão de operações", publicado pela Editora Atlas em 2004. Ao longo de sua carreira tem atuado como analista, gerente e diretor em empresas de prestação de serviços em informática e gestão empresarial, tendo prestado serviços tanto para instituições públicas como privadas, de médio e grande porte. Na indústria de serviços de TI foi pioneiro no desenvolvimento de produtos e serviços, como a primeira fábrica de software do Brasil, operações de *outsourcing* de sistemas, metodologias de desenvolvimento de software, de gestão de projetos, de garantia da qualidade, de métricas etc. Teve a oportunidade de coordenar e implantar modelos de qualidade para software e suporte baseados na ISO, no SW-CMM e em CMMI. É professor da FIA/USP e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Como docente tem participado

em bancas de mestrado e doutorado na USP, FGV, UNIP, IPT e UNIMEP. Tem participado como avaliador dos programas de inovação da FAPESP. É membro do ISACA e da ABPMP e certificado CGEIT – *Certified in the Governance Enterprise IT*, CobiT Foundation e Certificado ITIL Foundation pelo EXIN. Vem aplicando os conceitos de Governança em outras áreas como *Enterprise Content Management*. No momento atua na sua empresa de consultoria, a Aragon Consultoria em Gestão Empresarial, e participa do seu mais novo projeto, que é o Instituto de Tecnologia Aragon & Costa, entidade sem fins lucrativos dedicada ao desenvolvimento de inovações em governança, gestão de TI, gestão empresarial, governamental e desenvolvimento de produtos de software.

Contatos com o autor através do e-mail:
aragon@aragonconsultores.com.br.

Vladimir Ferraz de Abreu

Graduado em Engenharia da Computação pela Universidade Estadual de Campinas (1993), com especializações em Administração de Empresas pela Escola Superior de Administração de Negócios (1995), em Qualidade e Produtividade pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini-USP (2001) e em Gestão de Processos de Negócios pelo Grupo de Produção Integrada da COPPE-UFRJ (2007). Profissional da área de tecnologia da informação com atuação no mercado há mais de vinte anos. Ao longo da sua carreira tem atuado como analista de sistemas, consultor de processos, metodologia e qualidade e gerente de qualidade em empresas de prestação de serviços em informática como CPM, EDS, Getronics, Ilumna, BI-IT, Conceptus e Interadapt, tendo realizado projetos e trabalhos junto a instituições como Icatu Seguros, Bradesco, BCP Telecomunicações (atual Claro), Philip Morris, Atento, Unisys, Asbace/ATP, BankBoston, Cartão Unibanco (atual Itaucard), Unibanco (atual Banco Itaú), Caixa Econômica Federal, Telemar (atual Oi), Visanet (atual Cielo), T-Systems, Cemar, Sabesp, Hospital Alemão Oswaldo Cruz, EMTU, Usiminas, Net Serviços, Dimension Data, Banrisul, Prodemge, Capemisa, Porto Seguro e Telefonica/Vivo. Participou como Líder Técnico e *Team Member* em projetos de implementação de sistemas de gestão e programas de melhoria contínua, tais como os que

resultaram na qualificação da Getronics no Nível 2 do SW-CMM (por meio de avaliação SCAMPI) e na certificação do *Service Desk* da Interadapt em relação aos requisitos da norma ISO/IEC 20000. Atua como professor no programa *Master Business Information Systems*, da PUC-SP e no MBA em Gestão de TI da Universidade Anhanguera, na modalidade de Educação à Distância. É certificado em fundamentos de ITIL, CobiT e ISO/IEC 20000, *Accredited Trainer* pelo EXIN, membro do Conselho Deliberativo do itSMF Brasil, associado à ISACA e à ABPMP Brasil e participou da comissão constituída pela ABNT para localização da norma ISO/IEC 20000 no Brasil. Atualmente trabalha como gerente de qualidade de serviços e consultor em gestão de processos de negócio e de TI.

Contatos com o autor através do e-mail:
vladimir-abreu@uol.com.br.

Prefácio da 4ª Edição

Depois de muitos anos estudando e analisando dezenas de autores e especialistas que escrevem sobre as estratégias organizacionais, percebe-se que a Gestão Estratégica da Informação tornou-se um dos principais fatores críticos de sucesso das organizações. Dessa forma, o papel estratégico da informação precisa ser entendido como fonte de vantagem competitiva pelas empresas e isso requer saber lidar com a informação e utilizá-la de maneira pronta e rentável. Estar na frente dos concorrentes, criar novas soluções e produtos, inovar e ultrapassá-los depende de saber lidar com a informação.

Desde a primeira edição deste livro, os autores Aguinaldo Aragon Fernandes e Vladimir Ferraz de Abreu, especialistas consagrados da área, mostram o caminho que as empresas, de todos os tipos e tamanhos, precisam trilhar em busca da excelência e eficácia no uso da Tecnologia da Informação, desde os fatores motivadores para uma gestão da TI até o detalhamento dos principais modelos disponibilizados no mercado nacional e internacional. Eles dedicam um capítulo completo à discussão do alinhamento estratégico da TI, na busca de agregar valor ao negócio da organização, dando uma visão completa e abrangente do papel da Governança de TI dentro das estratégias empresariais.

Especificamente nesta quarta edição, diversos modelos e suas práticas foram revisados, destacando-se o modelo Cobit que foi totalmente reescrito dentro da nova visão do lançamento da edição do Cobit 5 no ano de 2012, que integrou os conteúdos do Cobit 4.1, Val it, RISK IT, BMIS, ITAF e TGF. Modelos tais como o ITIL, PMBOK e MR.MPS também foram complementados nesta edição e foram incluídos novos modelos, como o USMBOK, o que, juntamente com um capítulo específico sobre o impacto de novas

tecnologias, revigoraram o já muito completo e abrangente livro sobre Governança de TI desses dois expoentes brasileiros.

Para quem atua no ambiente acadêmico e empresarial, tenho certeza de que a leitura e o uso dos conceitos e conhecimentos declarados de forma precisa, detalhada e organizada neste livro serão de grande valia.

Prof. Dr. Ivanir Costa
Professor do Programa de Mestrado
e Doutorado em Engenharia de Produção da UNIP
e professor do MBA em Gestão de Tecnologia da Informação da FIA

Sumário

Introdução

Fatores motivadores do livro

O que pretendemos com este livro é fornecer orientação e um guia sobre o que é, de fato, a Governança de Tecnologia da Informação.

Nossa conceituação vai um pouco mais além do que é debatido no mercado atualmente, que vê como Governança de TI a implantação de melhores práticas aplicáveis à TI.

Procuramos trazer para este debate a necessidade de alinhar a TI ao negócio, tanto de forma estática, a partir das estratégias e dos planos de negócio da empresa, como dinamicamente, fazendo ajustes contínuos em virtude do surgimento de novas oportunidades de negócio, onde a TI é um ator importante para a geração de valor para o negócio.

Esta visão é importante, pois a TI é uma fonte de investimentos e despesas significativas para qualquer empresa que já atingiu uma dependência estratégica. Portanto, estar alinhada ao negócio passa a ser um imperativo para a TI, assim como, para algumas empresas, seguir regulamentos externos também passa a ser prioritário.

Em virtude de escândalos corporativos de fraudes observados no passado e, mais recentemente, da crise financeira mundial de 2008/2009, há uma maior exigência por mecanismos de Governança Corporativa, no sentido de maior transparência das empresas. Adicionalmente, marcos de regulação externa (representados principalmente por dispositivos como o *Sarbanes-Oxley Act*, o Acordo da Basileia II e as resoluções do Banco Central) têm trazido também maior complexidade para a gestão da TI.

Em suma, além de a TI ter que estar alinhada ao negócio, visando seu crescimento e perenidade, também é afetada por esses marcos de regulação, aos quais devem se submeter as empresas de capital aberto e que negociam suas ações nas bolsas de valores norte-americanas, além das instituições financeiras.

Acreditamos que, ao mostrarmos o caminho para o entendimento sobre o que é a Governança de TI, daremos nossa contribuição para o enriquecimento do tema, tentando sair um pouco do "debate tecnológico", mas fazendo um equilíbrio entre o negócio, a tecnologia e, principalmente, a gestão da tecnologia da informação, e mostrando como a TI pode gerar valor para o negócio.

Estamos cientes de que esta obra é um pequeno passo para que possamos obter melhor compreensão do que é a Governança de TI e das suas implicações para as organizações.

Mostraremos, nesta nova edição, onde os vários modelos de melhores práticas aplicados na área de Tecnologia da Informação se encaixam no "Ciclo da Governança de TI" proposto neste livro e como eles podem se relacionar. Acreditamos fortemente que cada organização deve usar as melhores práticas para desenvolver a sua própria arquitetura de processos de TI, de maneira adequada para a maturidade e o ambiente organizacional em que a TI está inserida. Abordaremos também a aplicação estendida do conceito de Governança de TI para outras disciplinas e no contexto de novas tecnologias, tais como *cloud computing*, *big data*, mídias sociais e BYOD (*bring your own device*).

Sobre outro aspecto muito em voga atualmente, e que podemos chamar de "a nova geração de contratos de *outsourcing*", procuraremos explorar como os conceitos e componentes da Governança de TI se aplicam em um contexto dessa natureza, ou seja, como manter os princípios da Governança quando há vários fornecedores de serviços de TI atuando para a empresa.

Por fim, relacionamos logicamente vários conceitos e abordagens, dando origem a um modelo proposto de Governança de TI, que é a base de nossa discussão em grande parte do livro. Procuramos tornar esse modelo o mais compreensível possível, cobrindo da estratégia à gestão dos processos e dos serviços de TI.

Objetivos do livro

Os principais objetivos deste livro são:

- ❒ Conceituar de uma forma mais ampla a Governança de TI.
- ❒ Apresentar modelos de Governança de TI que possam ser aplicados em diferentes organizações e cenários.
- ❒ Mostrar onde as melhores práticas, tais como CobiT, ITIL, CMMI, ISO 27001 etc. se encaixam num processo de Governança de TI, evidenciando sua aplicabilidade.
- ❒ Apresentar a área de TI como uma Fábrica de Serviços, apoiada por diversos tipos de operações, alinhadas com o negócio.
- ❒ Apresentar a Governança de TI em cenários de *outsourcing* de sistemas e serviços de TI.
- ❒ Apresentar como se estrutura um programa de Governança de TI e também como ele é executado e gerenciado.
- ❒ Apresentar a importância da gestão da mudança organizacional como fundamental para a implantação da Governança de TI na empresa ou instituição.
- ❒ Abordar a Governança de TI no contexto governamental.
- ❒ Abordar nossa visão sobre Governança de TI para pequenas e médias empresas.
- ❒ Abordar o impacto de algumas das novas tecnologias atuais na Governança de TI.

O livro procura responder às seguintes indagações usualmente feitas por parte de executivos de TI:

- ❒ O que é Governança de TI?
- ❒ Como eu alinho a TI ao negócio?
- ❒ Quais as melhores práticas que mais se adaptam para a minha empresa?
- ❒ Como as melhores práticas se relacionam?
- ❒ Quais os benefícios das melhores práticas?
- ❒ O que eu devo exigir dos meus fornecedores em termos de melhores práticas?
- ❒ Como eu implanto as melhores práticas na minha empresa?

Estrutura do livro

O livro foi estruturado considerando uma abordagem dedutiva, que é uma característica dos autores, iniciando pela apresentação dos conceitos e fundamentos da Governança de TI e de seus objetivos, domínios e componentes principais.

Logo após, é discutido o impacto que marcos de regulação externos, tais como *Sarbanes-Oxley*, Basileia II e outros, têm sobre a gestão da tecnologia da informação. Grande parte das atenções dos *Chief Information Officers* (CIOs) tem sido dedicada a esses marcos.

Em seguida, é apresentado um modelo genérico de Governança de TI, que serve de base para que façamos os encaixes necessários relativos às melhores práticas de gestão de TI.

A partir desse modelo genérico, sustentado pelo que denominamos o "Ciclo da Governança de TI", fazemos um breve resumo de cada uma das melhores práticas que podem ser usadas nas diversas operações de serviços, como sistemas, segurança da informação, infraestrutura etc.

O livro também discute como conduzir e estruturar a Governança de TI em um ambiente de *outsourcing* intensivo ou significativo.

Finalizando, entendemos que cada empresa pode definir sua Governança de TI e que, uma vez tomada a decisão, a sua implementação é um programa composto por diversos projetos, cuja manutenção e melhoria devem ser sistemáticas e gerenciadas.

Em relação à terceira edição, fizemos várias modificações, como os leitores poderão observar na estrutura do livro. A seguir, apresentamos uma sinopse dos capítulos.

O objetivo do **Capítulo 1 – Governança de TI** é explorar o significado de Governança de TI, enumerando os seus objetivos, fatores motivadores e componentes constituintes, e mostrando como o cenário de negócios vem influenciando a melhoria da gestão da tecnologia da informação pelas empresas.

O **Capítulo 2 – Governança Corporativa e Regulamentações de *Compliance*** mostra onde a TI e sua gestão sofrem impacto da Governança Corporativa, de regulamentações de *compliance* externas e internas (mais precisamente do *Sarbanes-Oxley Act*, do Acordo da Basileia II e da Resolução 3380 do Banco Central do Brasil), de sistemas de controle interno e sistemas de gestão corporativa de riscos.

O **Capítulo 3 – O Modelo de Governança de TI** apresenta um modelo de Governança de TI proposto, que denominamos *IT Governance Extended Model* e, baseado no Ciclo da Governança de TI e nos seus domínios, detalha cada um dos componentes, considerando questões como alinhamento estratégico da TI, plano de tecnologia da informação, mecanismos de tomada de decisão etc.

O **Capítulo 4 – Os Papéis da Governança de TI na Organização** apresenta como os papéis da Governança de TI se enquadram nas funções de uma área de TI, destacando as responsabilidades e abordagens para instituir mecanismos de Governança de TI.

O **Capítulo 5 – Modelos de Melhores Práticas e o Modelo de Governança de TI** situa as principais melhores práticas difundidas no mercado, tais como CMMI, ITIL, CobiT, ISO, PMBOK, PRINCE2 etc. no modelo de Governança de TI, de uma forma geral e abrangente.

O **Capítulo 6 – Modelos Abrangentes de Governança de TI** apresenta a norma ISO/IEC 38500 e o *framework* CobiT, evidenciando para cada modelo seu objetivo, sua estrutura, sua aplicabilidade e seus benefícios.

O **Capítulo 7 – Modelos para Gerenciamento de Serviços de TI** apresenta, brevemente, objetivos, estrutura, aplicabilidade e benefícios de modelos de referência orientados para o Gerenciamento de Serviços de TI, tais como a biblioteca ITIL – *Information Technology Infrastructure Library* (patrocinada pelo *The Cabinet Office*, do governo britânico), a norma ISO/IEC 20000, o *CMMI for Services*, o modelo brasileiro MR-MPS-SV (Serviços), o USMBOK (*Universal Service Management Body of Knowledge*) e o MOF (*Microsoft Operations Framework*).

O **Capítulo 8 – Modelos para Processos de Software** apresenta, brevemente, objetivos, estrutura, aplicabilidade e benefícios de modelos, tais como o *Capability Maturity Model Integration* – CMMI, o modelo MR-MPS e o metamodelo de processos de software representado pela ISO/IEC 12207.

O **Capítulo 9 – Modelos para Gerenciamento de Projetos** apresenta, brevemente, objetivos, estrutura, aplicabilidade e benefícios dos modelos patrocinados pelo PMI (*Project Management Institute*) para gerenciamento de projetos (PMBOK), gerenciamento de programas e gerenciamento de portfólio, assim como da metodologia de gerenciamento de projetos denominada *Projects in Controlled Environments 2* (PRINCE2), patrocinada pelo governo britânico, e do SCRUM.

O **Capítulo 10 – Segurança da Informação** aborda as normas mais recentes sobre Segurança da Informação, principalmente a ISO/IEC 27001 e a ISO/IEC 27002.

O **Capítulo 11 – Modelos para Gerenciamento de *Sourcing*** aborda principalmente o modelo eSCM – ou *The eSourcing Capability Model*, tanto na visão do provedor de serviços como na do cliente, e o modelo *CMMI for Acquisition*.

O **Capítulo 12 – Modelos para Disciplinas Complementares à Governança** de TI apresenta os modelos BPM CBOK, BABOK, *Balanced Scorecard*, Seis Sigma, TOGAF e ISO 9001.

O **Capítulo 13 – Extensões e Derivações do Conceito de Governança de TI** mostra a aplicação dos conceitos de Governança de TI de forma estendida, para disciplinas como Governança de Processos, Governança SOA e Governança de Dados.

O **Capítulo 14 – Novas Tecnologias e a Governança de TI** aborda o impacto que algumas das novas tecnologias que estão começando a ser utilizadas no mercado – *cloud computing*, *big data*, mídias sociais e BYOD (*bring your own device*) – na Governança de TI.

O **Capítulo 15 – Governança de TI para Pequenas e Médias Empresas** aborda quais devem ser as preocupações do responsável pela área de TI para implantar os conceitos de Governança de TI em uma organização de pequeno ou médio porte.

O **Capítulo 16 – Governança de TI para Governo** aborda os requisitos e o ambiente de governo para a Governança de TI, discutindo notadamente as implicações da legislação de compras do Governo Federal, a Instrução Normativa 04 do Ministério de Planejamento e Gestão e os principais acórdãos do Tribunal de Contas da União, que também impactam na implantação deste conceito em organizações governamentais da administração direta e indireta.

O **Capítulo 17 – Como Implantar a Governança de TI** aborda os aspectos técnicos e organizacionais necessários à implementação de um Programa de Governança de TI na organização, considerando a sua estrutura, o seu planejamento, o seu gerenciamento e a necessidade da gestão da governança de TI, assim como a importância do gerenciamento da mudança organizacional e da demonstração do valor da TI para o negócio.

O **Capítulo 18 – Estudos de Caso** aborda, de forma sintética, casos de implantação da Governança de TI em algumas organizações no Brasil.

1

Governança de TI

1.1 Os fatores motivadores da Governança de TI

A Governança de TI é motivada por vários fatores (embora o senso comum considere a maior transparência da administração como sendo o principal motivador desse movimento que vemos no ambiente de TI das organizações), como podemos observar na Figura 1.1:
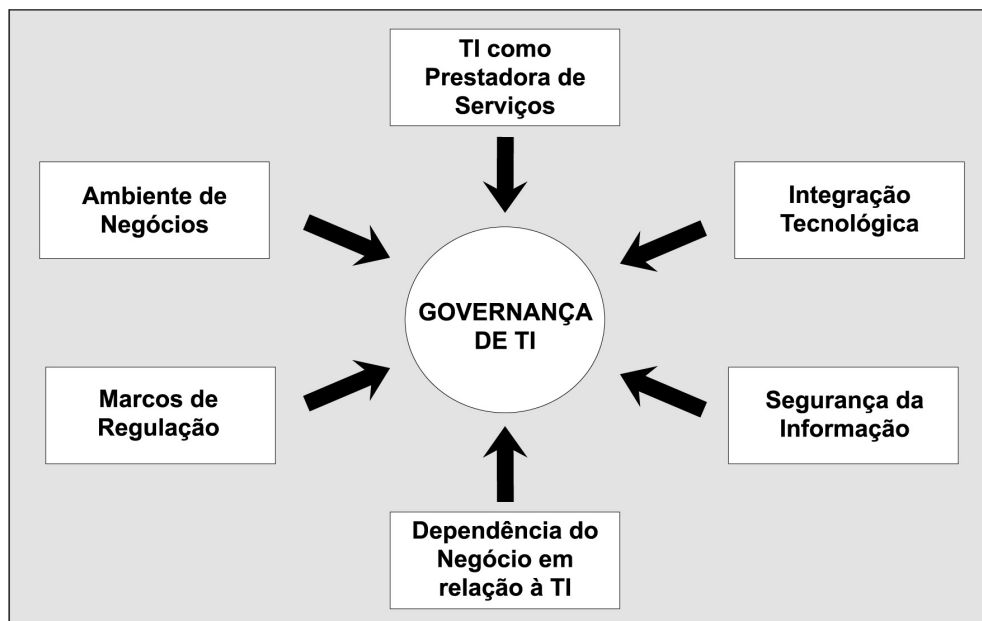
Figura 1.1 – Fatores motivadores da Governança de TI

O ambiente de negócios no Brasil vem sendo caracterizado por:

- Intensa competição de novos entrantes no mercado.
- Surgimento de produtos e serviços substitutos.
- Novos concorrentes globais e de baixo custo.
- Barganha crescente de fornecedores e clientes.
- Ciclo de vida cada vez mais curto para os produtos e serviços.
- Novas ameaças devido à maior internacionalização da economia.
- Clientes mais conscientes e exigentes.
- Exigência de maior transparência nos negócios.
- Diversidade dos acionistas.
- Maior dinamismo dos requerimentos do negócio para TI.
- "Custo Brasil" ainda muito alto.
- Crescimento econômico do Brasil.
- Surgimento de uma nova classe média.

Integrações tecnológicas, caracterizadas por:

- Integração das cadeias de suprimento, através de aplicações de *supply-chain* e da infraestrutura de comunicação e Internet.
- Integração entre a gestão da empresa e o seu chão de fábrica, através de aplicações de *Enterprise Resource Planning* – ERP e de *Manufacturing Execution System* – MES.
- Integração entre as funções administrativas e padronização dos aplicativos de *back-office* no contexto da empresa, de suas divisões e filiais através de ERP.
- Integração de redes de distribuição, tanto em termos de aplicativos como da infraestrutura de comunicação de dados.
- Integração dos processos de desenvolvimento de produtos com os processos de manufatura, através de aplicações de *Product Life Cycle Management* e de *Product Data Management*.
- Processos de gestão de clientes altamente sofisticados, através de aplicativos de *Customer Resource Management*.
- Utilização de aplicações de BPM (*Business Process Management*) e ECM (*Enterprise Content Management)* como mecanismos de auto-

mação de processos de negócio, integrando em seus fluxos de trabalho todos os sistemas e áreas funcionais da organização, tendo como perspectiva os processos de negócio transversais e a cadeia de valor.

- Integração da gestão estratégica com a gestão tática e operacional das empresas, através de aplicações de *data warehouse*, *data mining* e de inteligência organizacional.
- Utilização e análise de grandes volumes de dados não necessariamente estruturados, provenientes de várias fontes, visando gerar informações úteis para a tomada de decisões estratégicas (no conceito de *Big Data*).

As ilhas de sistemas de informação estão terminando.

As integrações tecnológicas de processos através da tecnologia da informação (aplicações e infraestrutura computacional e de comunicação de dados) fazem com que o risco que a TI representa para a continuidade do negócio seja altamente visível. É óbvio que tal risco deve ser mitigado e contingenciado de uma forma sem precedentes e não imaginada até então.

Lembramos que grande parte das melhores práticas aplicáveis à TI já está disponível há vários anos e somente a partir de 2005 os administradores “acordaram” para a necessidade da boa gestão das atividades de TI.

Até o mais desavisado dos administradores (aquele que não entende a TI da sua empresa) já percebeu o risco que é para o seu negócio uma TI mal gerenciada, pois provavelmente já precisou lidar com um incidente de indisponibilidade ou perda de dados de aplicações críticas.

A segurança da informação impacta a integridade do negócio:

- No mundo interligado da Internet, a gestão de TI também ficou mais complexa e a infraestrutura de TI sofre riscos diários de intrusão visando o “roubo” de dados e a disseminação de códigos maliciosos e vírus, o que pode afetar, sobremaneira, a operação da empresa.
- Conforme o nível de acesso dos vários pontos da empresa à “grande rede”, maior é a necessidade de envolver todos os níveis da organização na questão da gestão da TI e, em especial, na gestão da segurança da informação.

- Tem sido cada vez mais frequente a necessidade de acesso a recursos de computação compartilhados, de rápido provisionamento e liberação, dentro do paradigma da computação em nuvem (*cloud computing*), gerando novos requisitos de segurança.
- A explosão da utilização das mídias sociais tem gerado novas possibilidades de comunicação entre empresas e seus clientes, parceiros, fornecedores e colaboradores, exigindo maior flexibilidade e, ao mesmo tempo, controles mais efetivos em suas políticas de segurança.
- Cada vez mais as empresas estão facilitando a utilização de dispositivos móveis próprios por parte de seus colaboradores (no conceito de BYOD ou *bring your own device*), requerendo controles mais robustos de acesso a informações, *e-mails* e aplicações corporativas.

A dependência do negócio em relação à TI é caracterizada por:

- Quanto mais as operações diárias e as estratégias corporativas chaves dependem da TI, maior é o papel estratégico da TI para a empresa.
- Conforme a Figura 1.2:
  - Quando a TI tem alto impacto nas operações chaves (presente) e alto impacto nas estratégias chaves (futuro), diz-se que a TI é estratégica para o negócio.
  - Quando a TI tem alto impacto nas operações chaves e baixo impacto nas estratégias chaves, tem a conotação de uma Fábrica para o negócio, ou seja, o dia a dia do negócio depende da TI, mas o seu futuro não.
  - Quando a TI tem baixo impacto nas operações chaves e baixo impacto nas estratégias chaves, diz-se que ela está executando apenas tarefas de suporte, não sendo, do ponto de vista dos dirigentes, essencial para o negócio.
  - Quando a TI tem baixo impacto nas operações chaves e alto impacto nas estratégias chaves, diz-se que ela está exercendo um papel de mudança, ou seja, está apoiando fortemente o direcionamento futuro da organização.

Figura 1.2 – Impacto estratégico da tecnologia da informação
Fonte: Lynda M. Applegate

Marcos de regulação (*compliance*) representam restrições ao negócio, mas devem ser seguidos tendo em vista sua capacidade de atração de capital de risco, a um custo mais baixo, e de geração de lucros.

- O *Sarbanes-Oxley Act* determina que os relatórios financeiros e controles associados tenham fidedignidade e responsabiliza conjuntamente diretores e o responsável pela área de finanças por atos lesivos aos acionistas e ao mercado.
- Isso significa, para a área de TI, que os aplicativos transacionais da empresa, geradores de fatos contábeis e financeiros, devem:
  - Ter disponibilidade para acesso e emissão de relatórios de resultados financeiros e contábeis.
  - Armazenar os dados e as informações de forma adequada e com segurança.

- Ter a possibilidade de implementar trilhas de auditoria e verificação de processos.
  - Ter os seus riscos (assim como os pertinentes à infraestrutura) conhecidos e gerenciados.

- O Acordo da Basileia II obriga os bancos a desenvolverem metodologias para a gestão de riscos operacionais e de crédito, a gerenciarem esses riscos e a publicarem essas metodologias em seus relatórios de resultados. Quanto melhores essas metodologias, menor é a necessidade de reserva quanto a perdas e, portanto, maior é a lucratividade do negócio:
  - Especialmente em bancos que apresentam um alto grau de integração e sofisticação tecnológica (como no caso dos bancos brasileiros), a TI é um dos principais elementos de riscos operacionais; portanto, o gerenciamento de riscos é uma necessidade que deve estar presente na pauta do dia a dia dos Executivos de Negócio e dos CIOs dessas instituições.

A TI como prestadora de serviços:

- O que os usuários esperam da TI? Projetos dentro do prazo e orçamento, atendimento aos requisitos do negócio, disponibilidade das aplicações, disponibilidade da infraestrutura, capacidade para expandir o negócio, rápida resolução de incidentes e de serviços. Tudo isso requer postura e organização orientadas à prestação de serviços.
- Em grandes organizações brasileiras e multinacionais, está surgindo com bastante força a ideia de “centros de serviços compartilhados”, cujo objetivo é centralizar determinadas operações de TI (e também de algumas áreas de negócio), de forma a ganhar escala e prover serviços de TI para várias unidades ou divisões da mesma empresa ou empresas do mesmo grupo.
- O mesmo está ocorrendo com os chamados *captive centers*, que são centros de serviços focados que atendem a regiões inteiras, como por exemplo América Latina, Américas etc.

Para que conceitos como os de "centros de serviços compartilhados" e de *captive centers* funcionem de forma adequada, são necessários processos de TI eficazes e eficientes. Neste contexto, justifica-se a implantação de um Programa de Governança de TI.

1.2 O que é a Governança de TI

De acordo com o *IT Governance Institute* (2007b):

> *A governança de TI é de responsabilidade da alta administração (incluindo diretores e executivos), na liderança, nas estruturas organizacionais e nos processos que garantem que a TI da empresa sustente e estenda as estratégias e os objetivos da organização.*

Outra definição é dada por Weill & Ross (2004):

> *Consiste em um ferramental para a especificação dos direitos de decisão e responsabilidade, visando encorajar comportamentos desejáveis no uso da TI.*

Para a ISO/IEC 38500 (ABNT, 2009), a Governança de TI "é o sistema pelo qual o uso atual e futuro da TI são dirigidos e controlados. Significa avaliar e direcionar o uso da TI para dar suporte à organização e monitorar seu uso para realizar planos. Inclui a estratégia e as políticas de uso da TI dentro da organização".

Analisando essas definições, podemos concluir que a Governança de TI, como disciplina, busca o direcionamento da TI para atender ao negócio e o monitoramento para verificar a conformidade com o direcionamento tomado pela administração da organização.

Portanto, a Governança de TI não é somente a implantação de modelos de melhores práticas, tais como CobiT, ITIL, CMMI etc.

Ainda dentro dessa ótica, a Governança de TI deve:

- Promover o alinhamento da TI ao negócio (suas estratégias e objetivos), tanto no que diz respeito a aplicações como à infraestrutura de serviços de TI.

- Promover a implantação de mecanismos que garantam a continuidade do negócio contra interrupções e falhas (manter e gerir as aplicações e a infraestrutura de serviços).
- Promover, juntamente com áreas de controle interno, *compliance* e gestão de riscos, o alinhamento da TI a marcos de regulação externos como a *Sarbanes-Oxley* (empresas que possuem ações ou títulos, papéis sendo negociados em bolsas de valores norte-americanas), Basileia II (no caso de bancos) e outras normas.

Entretanto, a visão de Governança de TI que sugerimos vai além dessas definições e pode ser representada pelo que chamamos de **"Ciclo da Governança de TI"**, composto por quatro grandes etapas: (1) alinhamento estratégico e *compliance*, (2) decisão, (3) estrutura e processos e (4) gestão do valor e do desempenho. A Figura 1.3, a seguir, apresenta este ciclo.
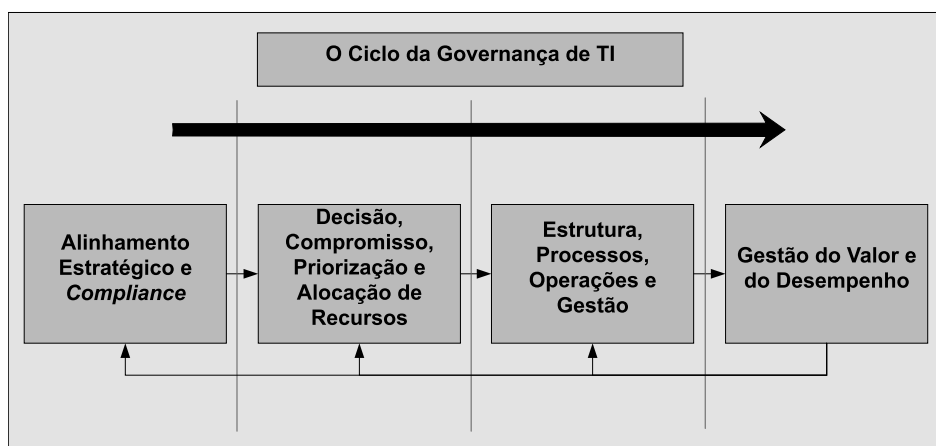
Figura 1.3 – O ciclo da Governança de TI

O **alinhamento estratégico e *compliance*** refere-se ao planejamento estratégico da tecnologia da informação, que leva em consideração as estratégias da empresa para seus vários produtos e segmentos de atuação, assim como os requisitos de *compliance* externos, tais como o *Sarbanes-Oxley Act* e o Acordo da Basileia.

A etapa de **decisão, compromisso, priorização e alocação de recursos** refere-se às responsabilidades pelas decisões relativas à TI em termos de: arqui-

tetura de TI, serviços de infraestrutura, investimentos, necessidades de aplicações etc., assim como à definição dos mecanismos de decisão, ou seja, em que fóruns da empresa são tomadas essas decisões.

Adicionalmente, trata da obtenção do envolvimento dos tomadores de decisão chaves da organização, assim como da definição de prioridades de projetos e serviços e da alocação efetiva de recursos monetários no contexto de um portfólio de TI.

A etapa de **estrutura, processos, operações e gestão** refere-se à estrutura organizacional e funcional de TI, aos processos de gestão e operação dos produtos e serviços de TI, alinhados com as necessidades estratégicas e operacionais da empresa. Nesta fase são definidas ou redefinidas as operações de sistemas, infraestrutura, suporte técnico, segurança da informação, governança de TI e outras funções auxiliares ao CIO etc.

A etapa de **gestão do valor e do desempenho** refere-se à determinação, coleta e geração de indicadores de resultados dos processos, produtos e serviços de TI, à sua contribuição para as estratégias e os objetivos do negócio e à demonstração do valor da TI para o negócio.

1.3 Objetivos da Governança de TI

O principal objetivo da Governança de TI é alinhar a TI aos requisitos do negócio, considerando soluções de apoio ao negócio, assim como a garantia da continuidade dos serviços e a minimização da exposição do negócio aos riscos de TI.

Desdobrando este objetivo principal, podemos identificar outros objetivos da Governança de TI:

- Promover o posicionamento mais claro e consistente da TI em relação às demais áreas de negócios da empresa:
  - Isso significa que a TI deve entender as estratégias do negócio e traduzi-las em planos para sistemas, aplicações, soluções, estrutura organizacional, processos e infraestrutura, desenvolvimento de competências, estratégias de *sourcing* e de segurança da informação etc.

- Promover o alinhamento e a priorização das iniciativas de TI com a estratégia do negócio:

- Isso significa que o que foi planejado para acontecer deve ser priorizado, tendo em vista as prioridades do negócio e as restrições de capital de investimento.
  - A priorização gera um portfólio de TI, que faz a ligação entre a estratégia e as ações do dia a dia.

- Promover o alinhamento da arquitetura de TI, sua infraestrutura e aplicações às necessidades do negócio, em termos de presente e futuro:
  - Isso significa implantar os projetos e serviços planejados e priorizados.

- Promover a implantação e melhoria dos processos operacionais e de gestão necessários para atender aos serviços de TI, conforme padrões que atendam às necessidades do negócio:
  - A execução dos projetos e serviços de TI deve ser realizada de acordo com processos operacionais (execução propriamente dita) e de gestão (planejamento, controle, avaliação e melhoria), que devem estar inseridos em uma estrutura organizacional, que, por sua vez, deve conter competências em pessoas e ativos usados para operar os processos.

- Prover a TI da estrutura de processos que possibilite a gestão do seu risco e *compliance* para a continuidade operacional da empresa:
  - Os processos definidos, tanto operacionais como gerenciais, devem considerar a mitigação de riscos para o negócio (por exemplo: processos de segurança da informação, gestão de dados e aplicações etc.).

- Promover o emprego de regras claras para as responsabilidades sobre decisões e ações relativas à TI no âmbito da empresa:
  - Isso significa identificar as responsabilidades sobre decisões acerca de princípios de TI, arquitetura de TI, infraestrutura de TI, necessidades de aplicações, investimentos, segurança da informação, estratégia de fornecedores e parcerias, além de colocar em funcionamento um modelo de tomada de decisão correspondente.

1.4 Componentes da Governança de TI

A Governança de TI compreende vários mecanismos e componentes que, logicamente integrados, permitem o desdobramento da estratégia de TI até a operação dos produtos e serviços correlatos.

A Figura 1.4 mostra os componentes da Governança de TI dentro de cada etapa (ou domínio).
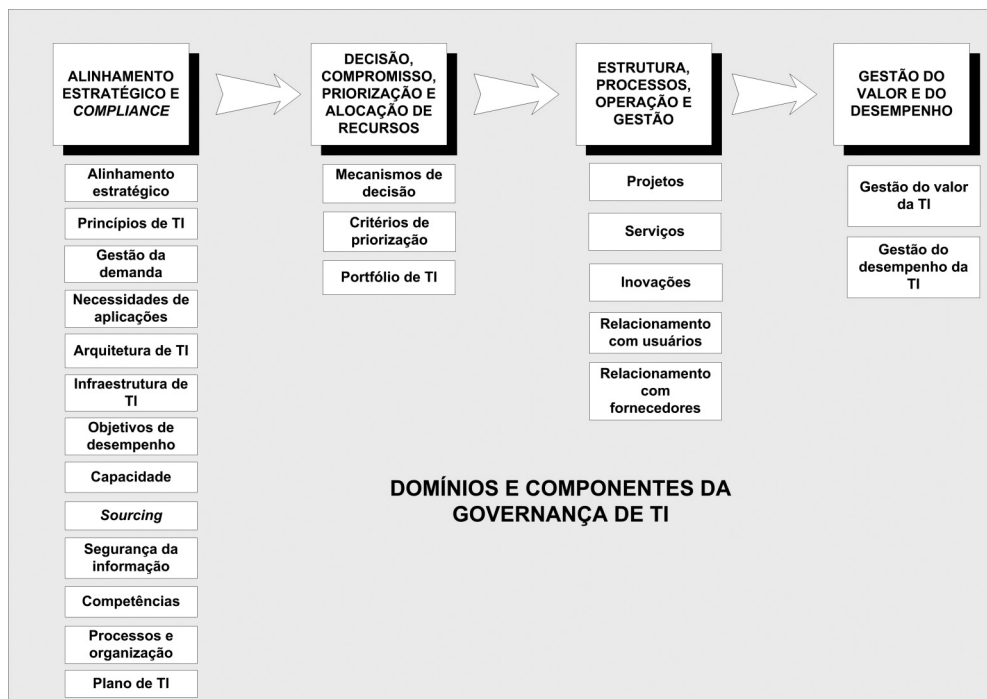
Figura 1.4 – Os domínios e componentes da Governança de TI

1.4.1 Os componentes da etapa de Alinhamento Estratégico e *Compliance*

O processo de alinhamento estratégico da tecnologia da informação procura determinar qual deve ser o alinhamento da TI em termos da arquitetura, infraestrutura, aplicações, processos e organização com as necessidades presentes e futuras do negócio. Este processo é executado no contexto do Plano de Tecnologia da Informação.

Princípios de TI são regras que todos devem seguir, no âmbito da empresa, e que subsidiam tomadas de decisão acerca da arquitetura de TI, infraestrutura de TI, aquisição e desenvolvimento de aplicações, uso de padrões, gestão dos ativos de TI etc.

A gestão da demanda diz respeito à análise da dinâmica do negócio, em termos de padrões de atividades do negócio que indicam necessidades de novos serviços, melhoria dos serviços existentes, necessidade de mais capacidade em sistemas e infraestrutura, necessidades de inovação em negócios e tecnologia e assim sucessivamente.

As necessidades de aplicações dizem respeito às aplicações de TI que são necessárias para atender à continuidade e às estratégias do negócio. Determinam também quais aplicações deverão ser mantidas, melhoradas, substituídas e implantadas. Nesse contexto, podem ser consideradas como aplicações:

- Sistemas transacionais.
- Sistemas de gestão.
- Aplicações de *business intelligence*.
- Dispositivos de segurança na captura de transações.
- Sistemas de controle de risco.
- Novos tipos de POS.
- Aplicação de tecnologias de reconhecimento biométrico.
- Aplicações de RFID (*Radio-Frequency IDentification*).
- Aplicativos específicos desenvolvidos para dispositivos móveis etc.

De acordo com Weill & Ross (2004), arquitetura de TI é: “a organização lógica para dados, aplicações e infraestrutura, representada por um conjunto

de políticas, relacionamentos e escolhas técnicas para buscar a integração desejada do negócio e da integração e padronização técnica."

A arquitetura foca na padronização de processos, dados e tecnologia de aplicações e é derivada dos princípios de TI, os quais são reflexos das estratégias de negócio e dos valores e credos da organização.

A infraestrutura de TI, ainda de acordo com Weill & Ross (2004), é: "a fundação da capacidade planejada de TI (tanto técnica como humana) disponível no âmbito de toda a organização como serviços compartilhados e confiáveis e usados por múltiplas aplicações".

A infraestrutura de TI liga a empresa a seus parceiros e fornecedores, assim como a infraestruturas externas, tais como bancos, redes privadas e Internet, e define:

- ❒ Os serviços de TI requeridos pelo negócio em termos de gestão de dados, comunicações, gestão de ativos de TI, gestão da infraestrutura, segurança da informação, padrões de interfaces, educação em TI etc.
- ❒ Como esses recursos estarão dispostos na organização.
- ❒ Os recursos computacionais requeridos para apoiar o negócio.

Os objetivos de desempenho direcionam a administração da TI para atender a metas de desempenho compatíveis com os objetivos traçados para a prestação dos serviços, enquanto os níveis de serviço são acordos estabelecidos com os clientes internos da empresa. Tanto os objetivos como os níveis de serviço orientam a administração da TI, o controle do dia a dia e também a forma como, a partir dos indicadores, podem ser realizadas as melhorias e até mesmo a reengenharia de processos.

A capacidade de atendimento da TI define a quantidade de recursos humanos necessários para atender à demanda por sistemas e serviços, assim como a quantidade de recursos computacionais necessários, indicando se a infraestrutura atual tem ou não condições de atendê-la.

A estratégia de *sourcing* de serviços deve decidir sobre:

- ❒ O que passar para o *sourcing*.
- ❒ Como fazer o *sourcing*.
- ❒ Como escolher a melhor alternativa de parceria.

- ❒ Como gerenciar os serviços do *sourcing*.
- ❒ Como gerenciar o desempenho dos fornecedores ou prestadores de serviços.
- ❒ Como fazer a transição de um modelo de operação para outro.
- ❒ Como fazer a transferência de um fornecedor para outro etc.

A política de segurança da informação consiste na determinação de diretrizes e ações referentes à segurança dos aplicativos, da infraestrutura, dos dados, pessoas e organizações (fornecedores e parceiros).

Competências são as habilidades e os conhecimentos necessários para o desenvolvimento e a implantação das iniciativas de TI e que estarão presentes na estrutura organizacional e nos processos de serviços de TI.

Processos e organização apresentam a forma como os serviços e produtos da TI serão desenvolvidos, gerenciados e entregues aos usuários e clientes e como a TI deve se organizar em termos funcionais.

O Plano de Tecnologia da Informação consiste no principal produto do processo de alinhamento estratégico e deve contemplar informações sobre:

- ❒ Princípios de TI.
- ❒ Arquitetura de TI.
- ❒ Infraestrutura de TI.
- ❒ Necessidades de aplicações.
- ❒ Objetivos de desempenho e níveis de serviço e metas.
- ❒ Capacidade requerida de atendimento em relação a recursos humanos e infraestrutura.
- ❒ Organização das operações de serviços de TI.
- ❒ Estratégia para fornecedores de serviços.
- ❒ Competências requeridas.
- ❒ Políticas de segurança da informação.
- ❒ Investimentos e custeio.
- ❒ *Roadmap* de TI.

O plano incorpora elementos que, uma vez documentados, permitem uma comunicação clara dos objetivos, produtos e serviços de TI para todos na organização, conforme mostra a Figura 1.5.
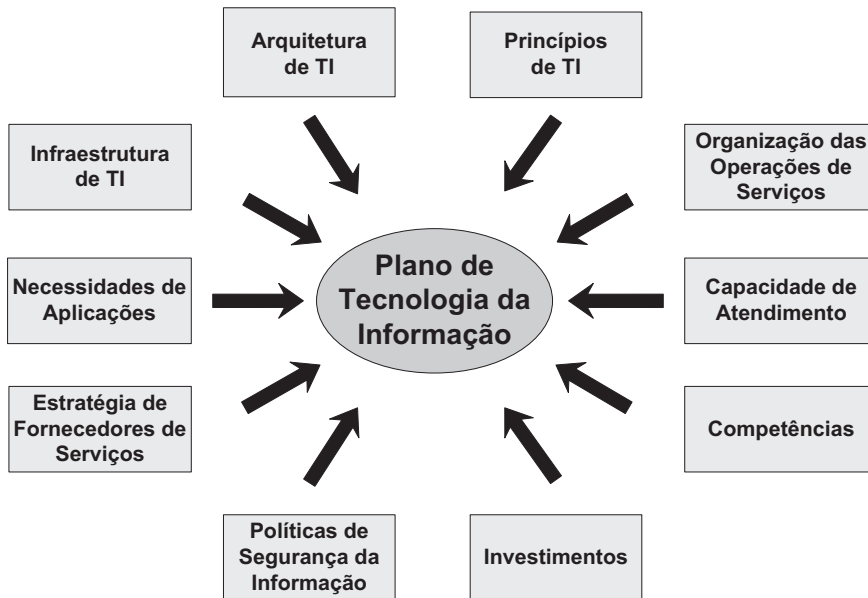
Figura 1.5 – Componentes do Plano de Tecnologia da Informação

1.4.2 Os componentes da etapa de Decisão, Compromisso, Priorização e Alocação de Recursos

Os mecanismos de decisão definem "quem decide o quê" em relação à TI dentro da organização em termos de:

- Princípios de TI.
- Arquitetura da informação.
- Infraestrutura de TI.
- Prioridades de aplicações.
- Investimentos em aplicações e infraestrutura.
- Política de segurança da informação.
- Estratégia de *sourcing* etc.

Critérios de decisão são fundamentais para a priorização de investimentos e devem ser eminentemente institucionais, de forma que a alta administração possa decidir onde colocar o dinheiro, muito provavelmente alinhado aos objetivos e metas do negócio.

O portfólio de TI é uma metodologia para a priorização dos investimentos de TI com base no retorno de projetos e ativos para a organização e no seu alinhamento com os objetivos estratégicos do negócio.

Além do mais, o portfólio de projetos:

- Torna claras as regras de priorização de projetos e ativos.
- Faz com que a administração saiba onde deve investir.

1.4.3 Os componentes da etapa de Estrutura, Processos, Organização e Gestão

Os projetos alocados (nos quais a TI não é o gestor) ou sob responsabilidade de TI são planejados, executados, gerenciados e implantados. São projetos de implantação de sistemas integrados de gestão, desenvolvimento e manutenção de sistemas, infraestrutura, arquitetura, segurança da informação, implantação de processos de TI etc.

Os serviços são operações onde acontece o atendimento da TI[1] no fornecimento de serviços aos usuários, gestores e, possivelmente, clientes da organização, fornecedores, parceiros etc.

Nesta etapa um conjunto de atividades operacionais e gerenciais é regido por processos de TI, oriundos de melhores práticas, inserido em funções organizacionais no contexto de uma divisão de trabalho.

As principais operações de serviços de TI são:

- Operações de sistemas: contemplam desenvolvimento e manutenção de sistemas.
- Operações de suporte técnico: contemplam atendimento a usuários no uso dos softwares e infraestrutura da instalação.
- Operações de infraestrutura: contemplam serviços de infraestrutura de TI, suporte de TI, gestão de ativos de software, entrega de serviços e suporte a serviços.
- Operações de segurança da informação: contemplam serviços de planejamento da segurança da informação e o monitoramento diário de riscos ao ambiente computacional da organização e a seus dados, bem como atividades de conscientização, treinamento e educação para a segurança.

1 O conceito de serviços adotado por nós é mais amplo, abrangendo todos os serviços de TI, desde o atendimento a uma solicitação de manutenção de sistemas ou um novo projeto de sistemas até os serviços associados à infraestrutura de TI.

- ❒ Operações de suporte ao CIO: contemplam atividades de planejamento da TI, orçamento da TI, gerenciamento de contratos, gerenciamento de fornecedores, escritório de projetos e inovação tecnológica para negócios etc.
- ❒ Operações de Governança de TI: contemplam atividades para a promoção da implantação das melhores práticas na execução dos serviços de TI, seu planejamento, monitoramento, gestão e melhoria contínua.
- ❒ Operações de processos: consiste em projetos de elaboração, melhoria e implantação de processos de negócio e também o desenho de inovações nos processos de negócio.
- ❒ Operações de arquitetura de TI: consiste em atividades de planejamento e definição de arquiteturas de TI, notadamente de software, infraestrutura tecnológica e de aplicações e de serviços.
- ❒ Outras operações: serviços de garantia da qualidade, grupo de engenharia de software, grupo de gerenciamento da configuração, grupo de novas tecnologias e outras que dependem do tipo da operação requerida pela organização, comuns em empresas que trabalham com vários produtos do tipo "informação intensiva", como é o caso das instituições financeiras.

A implantação de inovações ocorre tanto no nível dos processos de negócio (nova forma de executar um processo de negócio de maneira mais diferenciada ou com menor custo, comparativamente à concorrência, agregando mais valor na percepção do cliente) como na tecnologia aplicada aos serviços, como, por exemplo, inovações em detecção de intrusão na rede e inovações aplicadas na automação de processos de negócio, como o reconhecimento biométrico.

O relacionamento com o cliente trata da interação dos usuários internos ou externos com a área de TI, abrangendo processos que devem definir:

- ❒ Como o cliente solicita o serviço.
- ❒ Quem pode solicitar o serviço.
- ❒ Como os serviços são avaliados.
- ❒ Quais são os canais de comunicação.
- ❒ Como as responsabilidades são atribuídas em projetos, entre os usuários e a TI.

- ❒ Como a TI é capacitada para atender aos usuários e ao negócio e como os usuários são capacitados sobre o uso da TI.
- ❒ Como os projetos são desenvolvidos em conjunto com o cliente etc.

O relacionamento com os fornecedores, analogamente ao modelo de relacionamento com o cliente, trata dos seguintes aspectos da operação de TI:

- ❒ Como as solicitações são encaminhadas para os fornecedores.
- ❒ Como o fornecedor responde à solicitação.
- ❒ Como os acordos de níveis operacionais[2] e contratos de apoio[3] são controlados.
- ❒ Como a qualidade dos serviços é avaliada e melhorada.
- ❒ Como o desempenho do fornecedor é controlado etc.

1.4.4 O componente da etapa de Gestão do Valor e do Desempenho da TI

A gestão do valor da TI refere-se às atividades conduzidas para que a TI demonstre o seu valor para o negócio em termos de custos relativos, transformação do negócio e apoio à estratégia do negócio e as medições decorrentes.

A gestão do desempenho refere-se ao monitoramento dos objetivos de desempenho das operações de serviços em termos de desenvolvimento de aplicações, suporte a serviços, entrega de serviços, segurança da informação e o seu monitoramento, assim como dos acordos de níveis de serviço, acordos de níveis operacionais e níveis de serviços dos contratos de apoio.

---

2 Em inglês, os acordos de níveis operacionais são conhecidos pela sigla *OLA (Operational Level Agreements*), que compreendem os acordos de níveis de serviço entre as áreas de TI e entre esta e as áreas de suprimento e contratos da empresa.

3 Contratos de apoio são realizados com fornecedores externos de serviços e são conhecidos como *UC (Underpinning Contracts*).

2

Governança Corporativa e Regulamentações de *Compliance*

Como vimos no início deste livro, a TI deve atender às necessidades do negócio e também a marcos de regulação externos.

Em organizações que apresentam um grau de Governança Corporativa mais avançada, a Governança de TI tem grande interação com sistemas de controle interno e de gestão de riscos corporativos.

Dependendo do negócio, existem vários marcos reguladores. Por exemplo, uma empresa de telecomunicações no Brasil deve atender a uma série de instrumentos regulatórios provenientes da Anatel. O mesmo ocorre com os bancos, em relação às normas do Banco Central ou com as organizações que possuem ações na BMF-Bovespa, em relação às normas da Comissão de Valores Mobiliários.

De qualquer forma, essas regulamentações geralmente são transformadas em objetivos e entidades de controle no contexto da Governança Corporativa.

2.1 Governança Corporativa e a ligação com a Governança de TI

De acordo com o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa – IBGC (2009), a Governança Corporativa consiste:

> *no sistema pelo qual as sociedades são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo o relacionamento entre proprietários, Conselho de Administração, Diretoria e órgãos de controle interno. As boas práticas de governança corporativa convertem princípios em recomendações objetivas alinhando interesses com a finalidade de preservar e otimizar o valor da organização, facilitando seu acesso ao capital e contribuindo para a sua longevidade.*

Os princípios da Governança Corporativa, ainda de acordo com IBGC (2009), são:

- **Transparência:** obrigação e desejo de informar resultados e ações.
- **Equidade:** tratamento igual para todos os acionistas.
- **Prestação de contas:** os agentes da governança corporativa prestam contas e são responsáveis pelos seus atos e omissões.
- **Responsabilidade corporativa:** os agentes de governança devem zelar pela sustentabilidade das organizações, visando a sua longevidade, incorporando considerações de ordem social e ambiental na definição dos negócios e operações.

A Figura 2.1 apresenta, de acordo com o IBGC, o Sistema de Governança Corporativa.
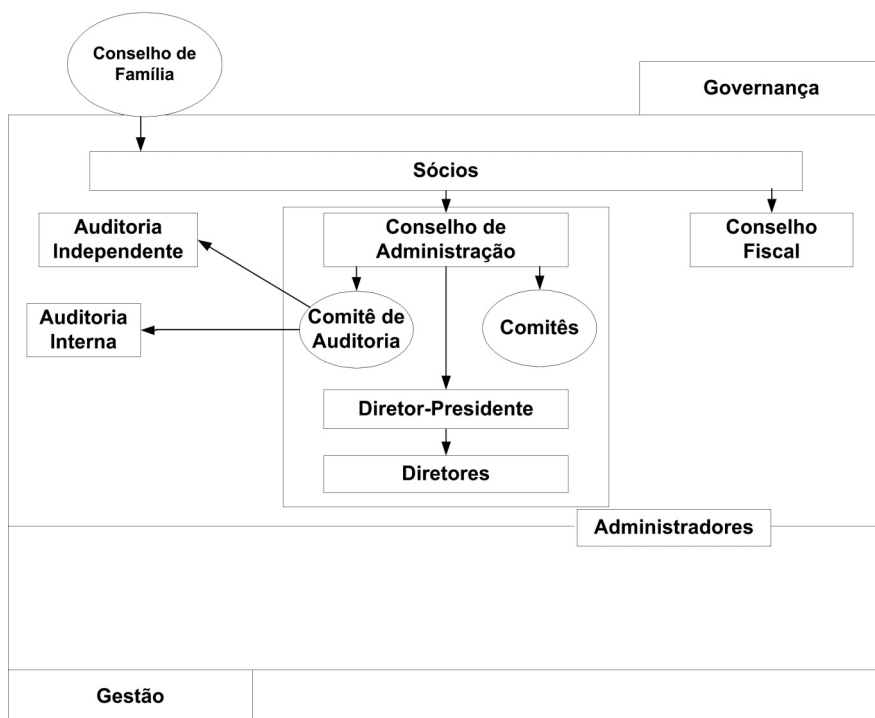
Figura 2.1 – Sistema de Governança Corporativa
Adaptado de IBGC (2009)

Para garantir que os princípios da Governança Corporativa sejam efetivos, seja por sua vontade expressa ou requerida face ao ambiente regulatório em que se encontra, as organizações lançam mão de modelos de controle interno e gestão de risco.

O principal modelo norteador da estruturação de sistemas de controles internos e de gestão de risco é o COSO – *The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* (Comitê das Organizações Patrocinadoras).

O COSO é uma entidade sem fins lucrativos dedicada à melhoria dos relatórios financeiros através da ética, efetividade dos controles internos e governança corporativa, que foi criada por iniciativa do setor privado para estudar as causas de ocorrências de fraudes em relatórios financeiros e contábeis e desenvolver recomendações para empresas de capital aberto e para instituições de ensino.

Em 1992, o COSO publicou um trabalho intitulado *Internal Control – Integrated Framework* (Controle Interno – Um Modelo Integrado), que se tornou referência para as organizações do mundo todo para que elas estruturem seus sistemas de controle interno.

De acordo com o COSO, o controle interno é um processo efetuado pelo conselho de administração, executivos ou qualquer outro funcionário de uma organização, com a finalidade de possibilitar o máximo de garantia nas seguintes categorias de objetivos:

- ❒ **Eficiência e eficácia das operações:** salvaguarda de seus ativos e prevenção e detecção de fraudes e erros.
- ❒ **Confiabilidade das demonstrações financeiras:** exatidão, integridade e confiabilidade dos registros financeiros e contábeis.
- ❒ **Conformidade com as leis e regulamentos vigentes:** aderência às normas administrativas, às políticas da empresa e à legislação à qual está subordinada.

Em 2001, o COSO iniciou um projeto para a determinação de um modelo de Risco Corporativo, que resultou no documento intitulado *Enterprise Risk Management Framework*, ampliando o alcance dos controles internos e definindo processos para o gerenciamento de riscos corporativos.

A Figura 2.2 mostra como esses sistemas de controle e risco e de direitos decisórios da Governança Corporativa criam as restrições de operação dos

serviços e projetos de TI. Por exemplo, supondo que o sistema de controle de riscos aponta que é um risco não haver um método de gerenciamento de projetos de TI; a TI deve então implementar este método (controle interno), em relação ao qual o sistema de controle interno irá verificar a aderência periodicamente, ou seja, realizará uma auditoria para verificar se os projetos estão aplicando, de fato, o método.
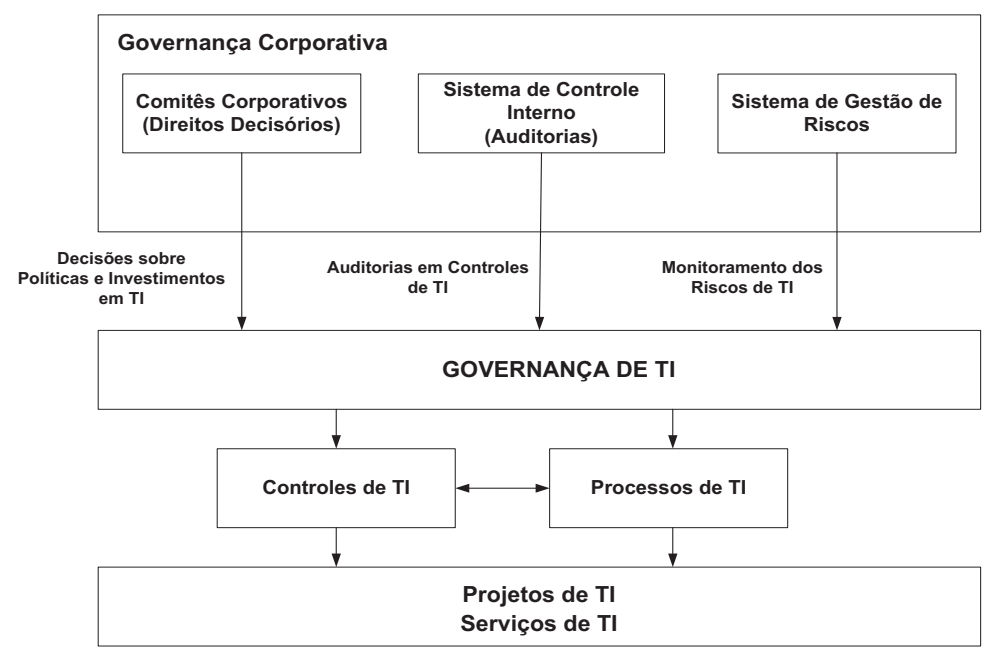
Figura 2.2 – Integração Governança Corporativa x Governança de TI

Nesse contexto, há dois regulamentos bastante fortes, que têm dado um grande poder de fogo às áreas de “controle interno” da maioria das organizações: o *Sarbanes-Oxley Act* e o Acordo da Basileia II.

O primeiro atinge empresas de capital aberto e que têm ações nas bolsas de valores norte-americanas. No Brasil, atinge algumas empresas de capital majoritariamente nacional e as subsidiárias de empresas transnacionais.

A segunda atinge instituições financeiras de uma forma geral. É uma regulamentação patrocinada pelo *Bank for International Settlements* ou BIS, que

seria o "Banco Central dos Bancos Centrais", com sede na cidade de Basileia, na Suíça. A partir dela, as autoridades bancárias principais de vários países criaram modelos derivados (no caso do Banco Central do Brasil, temos a Resolução 3380, também abordada neste capítulo).

Ambas as regulamentações têm forte impacto na área de TI e fazem parte do nosso modelo de Governança de TI, pois, dependendo da organização, devem ser contempladas pelo alinhamento estratégico. Seu atendimento se reveste de vários projetos constantes do portfólio de TI, que vão criar restrições às operações de serviços de TI.

Agora vamos explorar um pouco mais as implicações desses marcos de regulação externos.

2.2 Entendendo as implicações do *Sarbanes-Oxley Act*

2.2.1 O que é o *Sarbanes-Oxley Act* e qual a sua finalidade

Os motivadores do *Sarbanes-Oxley Act* (vide Sarbanes & Oxley 2002), como é conhecido no mundo dos negócios, foram os escândalos financeiros acontecidos em companhias abertas nos Estados Unidos como a Enron e outras, que minaram a confiança dos investidores no mercado de capital americano (em especial dos que investiam em ações dessas companhias nas bolsas de valores). Para quem não sabe, a bolsa de valores é o principal meio de investimento da maioria das famílias norte-americanas. Portanto, manter a credibilidade do "sistema" é vital para os legisladores americanos e para os responsáveis pela condução econômica dos Estados Unidos.

Os objetivos principais dessa lei são proteger os investidores do mercado de capitais americano de fraudes contábeis e financeiras de companhias abertas, assim como instituir uma série de penalidades contra crimes relacionados. Seu foco é sobre "controles internos sobre relatórios financeiros".

De acordo com Ramos (2004):

> *O termo "controle interno sobre relatórios financeiros" é definido como o processo projetado por, ou sob a supervisão do principal executivo e do principal responsável por finanças do emitente, ou pessoas que desempe-*

nham funções similares, efetivados pelo comitê de diretores do emitente, pela gerência ou outras pessoas, para prover garantia razoável relacionada à confiabilidade de emissão de relatórios financeiros e a preparação de relatórios de resultados financeiros para propósitos externos, de acordo com princípios de contabilidade geralmente aceitos – GAAP. Inclui política e procedimentos para:
(1) Manter registros que, em razoável detalhe, com exatidão e de forma correta, refl itam as transações e disposições dos ativos do emitente.
(2) Prover garantia de que as transações sejam registradas quando necessário para permitir a preparação de declarações de resultados financeiros de acordo com princípios contábeis geralmente aceitos, e que as receitas e despesas do emitente sejam feitas somente de acordo com autorizações da gerência e diretores do emitente.
(3) Prover garantia relacionada à prevenção ou detecção, no momento preciso, de aquisições não autorizadas, uso ou disposição dos ativos do emitente que possam ter um efeito material nas declarações dos resultados financeiros.

O nome dessa lei federal americana, patrocinada pelos congressistas norte-americanos Sarbanes e Oxley e publicada em agosto de 2002 para regular as responsabilidades e práticas de auditoria em empresas abertas, é: *"Public Accounting Reform and Investor Protection Act"*.

A *Stock Exchange Comission* – SEC (que vem a ser a equivalente à nossa Comissão de Valores Mobiliários – CVM), autoridade que regula o mercado de capitais norte-americano, tem a responsabilidade por estabelecer as regras para implantar o *Sarbanes-Oxley Act*. Tais regras incluem guias para a elaboração de relatórios financeiros pelos CEO (*Chief Executive Officer* – geralmente o presidente da empresa) e o CFO (*Chief Financial Officer* – responsável máximo pelas finanças de uma empresa).

Para definir regras para os auditores independentes a respeito da lei, foi criada no contexto da SEC o *Public Company Accounting Oversight Board*, que é uma organização não governamental dedicada a criar normas a partir da lei.

O SOX (*Sarbanes-Oxley Act*) é composto pelos seguintes títulos:

- Título I : *Public Company Accounting Oversight Board.* Trata do PCAOB, que é uma organização não governamental que deve regis-

trar as auditorias e estabelecer os padrões de auditoria relativos aos controles financeiros das empresas abertas.

- Título II: *Auditor Independence.* Estabelece que os auditores sejam independentes e que haja rotatividade entre empresas de auditoria.
- Título III: *Corporate Responsibility.* Atribui as responsabilidades corporativas, em termos da formação de um comitê de auditoria, da sua composição e dos requisitos sobre o envio de relatórios à SEC e outros tipos de conduta requeridos dos CEOs, CFOs e demais diretores.
- Título IV: *Enhanced Financial Disclosures.* Estabelece novas regras para a elaboração e publicação de resultados financeiros, assim como requer que a administração mantenha um sistema de controle interno adequado.
- Título V: *Analyst Conflicts of Interest.* Estabelece regras para que não haja conflitos de interesse na atuação de analistas de corretoras de valores ou de administração de fundos.
- Título VI: *Comission Resources and Authority.* Estabelece regras para autorização de fundos para a SEC, assim como a autoridade da SEC para suspender, temporariamente ou não, empresas e profissionais de auditoria.
- Título VII: *Studies and Reports.* Aqui o SOX autoriza a SEC a efetuar estudos e relatórios relativos à consolidação de firmas de auditoria, agências de "*rating*" de risco, violações profissionais no âmbito do mercado de capitais, análises dos resultados das ações da SEC e estudos de bancos de investimentos.
- Título VIII: *Corporate and Criminal Fraud Accountability.* Estabelece regras específicas e penalidades para a destruição de registros corporativos, assim como para alteração de dados e falsificações.
- Título IX: *White-Collar Crime Penalty Enhancements.* Contém penalidades para crimes do colarinho branco.
- Título X: *Corporate Tax Returns.* Estabelece que o CEO deve, obrigatoriamente, assinar o imposto de renda da pessoa jurídica.
- Título XI: *Corporate Fraud Accountability.* Define a responsabilidade corporativa pela comunicação de informações financeiras de resultados fraudulentos.

2.2.2 Requisitos do SOX que afetam a TI

Para a TI, as seções 302 e 404 do SOX são de especial importância. A seção 302 especifica que:

- O CEO e o CFO devem revisar os relatórios financeiros.
- Com base no conhecimento do CEO e do CFO, os relatórios não contêm nenhuma declaração falsa de um fato material ou omissão, para fazer a declaração de resultados.
- Com base no conhecimento do CEO e do CFO, outras informações financeiras incluídas representam corretamente, em todos os aspectos materiais, a condição financeira, resultados de operações e fluxos de caixa nos períodos representados pelos relatórios.
- O CEO e o CFO são responsáveis por manter e estabelecer controles e procedimentos sobre a emissão de relatórios financeiros e controles internos sobre tais relatórios.
- Os sistemas de controle interno sobre a emissão de relatórios financeiros devem ser projetados sob a supervisão do CEO e do CFO, incluindo as subsidiárias.
- Os sistemas de controle internos sobre relatórios financeiros também devem ser projetados sob a supervisão do CEO e do CFO.
- Deve ser avaliada a efetividade do sistema de controle sobre a emissão de relatórios financeiros.
- Devem ser comunicadas mudanças nos controles internos sobre relatórios financeiros, considerando o último ano fiscal.
- Devem ser comunicadas as deficiências dos sistemas de controle interno que possam afetar a habilidade da empresa em registrar, processar, sumarizar e comunicar informações financeiras.
- Deve ser comunicada qualquer fraude que envolva a gerência ou outros empregados que tenham um papel significante nos registros do controle interno sobre relatórios financeiros.

A Seção 404, por sua vez, especifica que:

- A administração tem a responsabilidade de estabelecer e manter uma estrutura adequada de controle interno e procedimentos para relatórios financeiros.

- ❐ A administração deve avaliar a efetividade do sistema de controle interno sobre relatórios financeiros.
- ❐ Deve ser realizada uma auditoria externa específica sobre a avaliação interna da efetividade do sistema de controle interno feita pela administração.

Para atender aos requisitos do SOX, as informações financeiras sobre os resultados devem atender aos seguintes princípios:

- ❐ O conteúdo da informação deve ser apropriado.
- ❐ A informação deve estar disponível no momento em que for necessária.
- ❐ A informação é atual ou pelo menos a última disponível.
- ❐ Os dados e as informações estão corretas.
- ❐ A informação é acessível aos usuários interessados.
- ❐ Há um sistema de controle interno sobre relatórios financeiros que garante todos os demais itens anteriores.

Esses requisitos afetam a TI de forma bastante significativa. Lembramos que as informações financeiras e de resultados são oriundas de todos os processos de negócio que geram fatos contábeis e financeiros para a empresa, e que podem estar automatizados ou não.

Portanto, praticamente todos os sistemas transacionais de uma empresa relativos a pagamento de pessoal, pagamento de benefícios a pessoal, transações com fornecedores (compras, aplicação de recursos financeiros) e clientes (vendas, captação de recursos financeiros), com acionistas, com o governo, gestão de recursos financeiros etc. devem ser considerados quando pensamos no SOX.

No contexto de um sistema de controle interno, os riscos são identificados e mitigados, os controles são estabelecidos e executados, os registros e sistemas de controle são desenvolvidos e mantidos e toda a sistemática é monitorada.

A TI, como sabemos, é um elemento crítico como fonte de risco para a continuidade do negócio e para o atendimento ao SOX.

A Tabela 2.1 mostra as principais implicações operacionais do SOX para a TI, considerando os processos de TI (vide em capítulos posteriores as considerações dos modelos de melhores práticas de TI):

Requisitos de qualidade da informação	Implicações do SOX
O conteúdo da informação deve ser apropriado.	• Processo de desenvolvimento de requisitos de software. • Processo de gerenciamento de requisitos de software. • Métodos de engenharia de software. • Processos de verificação (teste). • Processos de validação (aceitação pelos usuários). • Processos de segurança da informação empregados nos aplicativos. • Processos de aceitação de produtos de terceiros. • Processo de gestão da mudança e da configuração.
A informação deve estar disponível no momento em que for necessária.	• Disponibilidade de aplicativos. • Disponibilidade da infraestrutura. • Gerenciamento de incidentes e problemas no ambiente de produção. • Suporte aos usuários. • Gestão de aplicativos e de ativos de TI. • Processos de gerenciamento da infraestrutura. • Segurança da infraestrutura. • Gerenciamento da contingência. • Gerenciamento de disponibilidade e desempenho.
A informação é atual ou pelo menos é a última disponível.	• Processos de gerenciamento de dados. • Planejamento e gerenciamento da contingência e de desastres. • Segurança da informação na infraestrutura.
Os dados e as informações estão corretas.	• Segurança da informação em aplicativos. • Segurança da infraestrutura de TI. • Teste de software. • Controle da mudança e da configuração. • Gerenciamento de dados. • Gerenciamento de requisitos.
A informação é acessível aos usuários interessados.	• Segurança da informação referente a controle de acessos e privilégios. • Controle de autorizações.
Há um sistema de controle interno sobre relatórios financeiros.	• Avaliação de riscos de TI. • Gestão da qualidade. • Planos de desastres e recuperação.

Tabela 2.1 – Implicações do SOX para TI

2.2.3 Impacto do SOX na Governança de TI

O SOX impacta a Governança de TI no que diz respeito aos seguintes aspectos:

❒ As questões relativas ao SOX devem ser tratadas no Plano de Tecnologia da Informação.

- Novos controles (funcionalidades) em aplicações do legado devem ser implantados.
- Novas aplicações devem ser implantadas.
- Processos de TI existentes devem ser ajustados e melhorados para mitigar riscos.
- Novos processos de TI devem ser projetados e implantados.
- Ocorrência de prováveis mudanças na estrutura organizacional de TI em função dos processos ajustados e também dos novos.
- Novos indicadores de desempenho deverão ser definidos e implantados.
- Os riscos de TI devem ser monitorados constantemente.

Finalizando este tema, o CIO deve ser peça fundamental no esforço da empresa para se ajustar ao SOX, devendo participar ativamente do projeto de adequação.

2.3 Entendendo as implicações do Acordo da Basileia II

2.3.1 O que é o Acordo da Basileia II

Estabelecido pelo *Bank for International Settlements*, BIS, sediado na cidade suíça da Basileia (que vem a ser o "Banco Central dos Bancos Centrais"), o Acordo da Basileia II (vide BIS 2001) estipula requisitos de capital mínimo para as instituições financeiras, em função dos seus riscos de crédito e operacionais. O acordo possui três pilares:

- O primeiro pilar estabelece regras e procedimentos para cálculo dos requisitos de capital, tendo em vista os riscos de crédito e operacionais, de acordo com a aplicação de abordagens distintas de avaliação e mitigação de riscos. Risco de crédito é a perda econômica sofrida pela incapacidade voluntária ou involuntária do tomador do crédito em atender às suas obrigações contratuais no tempo requerido. No caso dos bancos, a metodologia deve atender tanto a uma transação individual de crédito como a uma carteira de crédito, ou seja, o portfólio de crédito da instituição. Risco operacional, por sua vez, é o risco de

perdas financeiras diretas ou indiretas resultantes de processos internos inadequados, de falhas nos processos, pessoas e sistemas, ou mesmo de eventos externos.

- O segundo pilar estabelece regras para que os Bancos Centrais de cada país executem auditorias nas instituições financeiras, visando avaliar a aplicação dos métodos de gestão de risco e a avaliação e mitigação de riscos de crédito e operacionais, assim como a emissão de informações para o mercado acerca da exposição do risco da instituição.
- O terceiro pilar estabelece regras para a comunicação para o mercado, dos requisitos mínimos de capital, face aos riscos e aos métodos e resultados de avaliações de riscos, conforme estabelecido pelo primeiro pilar.

2.3.2 Implicações do Acordo da Basileia II sobre a TI

Atualmente o Banco Central do Brasil vem auditando as áreas de TI dos bancos através do instrumento denominado CobiT, desenvolvido pela *Information Systems Audit and Control Association* – ISACA (este *framework* é apresentado mais adiante).

Como os bancos no Brasil estão em estágio extremamente avançado no que diz respeito à integração, uso de tecnologias, diversidade de canais e diversidade de produtos, a questão "risco operacional" de TI é primordial. A TI é um dos principais elementos do risco operacional de um banco, juntamente com pessoas e processos de negócio.

No que tange ao risco operacional, o impacto do Acordo da Basileia abrange praticamente todo o espectro de processos de TI e respectivas áreas organizacionais.

Do ponto de vista do risco de crédito, o impacto recai sobre:

- Capacidade de armazenamento de dados em face da granularidade de informações requeridas de cada cliente, visando avaliar riscos de forma mais consistente.
- Integridade das informações acerca das transações do banco.
- Integridade das informações armazenadas sobre os clientes e operações de crédito.
- Segurança dessas informações.
- Contingências na operação.
- Planejamento de capacidade.

- Planejamento de desastre e recuperação.
- Integridade do processo de emissão de relatórios requeridos pelo BIS.

Analogamente ao que falamos no caso do SOX, relativamente ao Acordo da Basileia, o CIO ou equivalente deve:

- Inserir as questões do acordo em seu Plano de Tecnologia da Informação.
- Implantar novos processos de TI.
- Ajustar ou melhorar processos existentes.
- Ajustar a estrutura organizacional de TI para acomodar novos processos.
- Definir e implantar novos indicadores de desempenho, caso seja necessário.
- Tratar a gestão de riscos (planejamento e monitoramento) de TI como seu processo com identidade própria na organização de TI.

2.4 O impacto da Resolução 3380 do Banco Central do Brasil

Em junho de 2006 foi publicada a Resolução 3380 do Banco Central do Brasil, que determina que as instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central implementem sua própria estrutura de gerenciamento de risco.

Conforme definição na resolução, risco operacional é a possibilidade de ocorrência de perdas resultantes de falha, deficiência ou inadequação de processos internos, pessoas e sistemas, ou de eventos externos. No que tange à tecnologia da informação, a resolução refere-se a falhas em sistemas como risco operacional. Alguns riscos apontados, tais como interrupção de atividades da instituição e danos a ativos, também podem ser originados pela tecnologia da informação.

De acordo com a resolução, deve-se identificar, avaliar, monitorar, controlar e mitigar os riscos da instituição:

- Os riscos operacionais devem ser identificados, avaliados, monitorados, controlados e mitigados (essa gestão deve ser permanentemente executada).

- Planos de continuidade de negócios devem ser elaborados, testados e atualizados.
- Os riscos dos fornecedores de serviços devem ser gerenciados.

O ponto de partida utilizado pela maioria das instituições é a avaliação dos riscos de TI com base nos processos do CobiT (leia no capítulo 6 maiores detalhes sobre este modelo).

Outra abordagem é a elaboração de mapas de riscos por negócio, onde os riscos que a TI oferece para o negócio são identificados, avaliados, monitorados, controlados e mitigados. Um exemplo de risco em um processo de *internet banking* é a disponibilidade das aplicações; o mesmo ocorre para uma transferência eletrônica de fundos. Dependendo da criticidade do risco para o negócio, é determinada a frequência para a ocorrência das auditorias sobre TI.

Nesse contexto, quem realiza a gestão de riscos é uma área de gestão de riscos corporativos, cujas informações devem ser tratadas pela TI para projetar e implementar ações de mitigação (controles internos de TI).

Por exemplo, em processos críticos de negócios, geralmente são elaborados Planos de Continuidade do Negócio, que irão resultar na elaboração de Planos de Desastre e Recuperação pela TI, visando recuperar serviços de TI que apoiam o processo de negócio.

O mais importante é que tanto o sistema de controle interno como o de risco são grandes aliados na implantação da Governança de TI na organização.

3

O Modelo de Governança de TI

Um ponto importante da ideia de apresentar um modelo genérico de Governança de TI é que ele pode ser adaptado para qualquer tipo de organização, sendo que seus componentes podem ser encarados como peças de um "lego", que vão sendo construídas e implantadas de acordo com as prioridades, necessidades e disponibilidades da organização.

Entretanto, nunca podemos esquecer que um dos maiores desafios que uma área de TI tem é o de promover o seu alinhamento com o negócio, o que exige grandes doses de negociação e educação dos dirigentes das áreas de negócio e, obviamente, grande capacidade do CIO para fazê-lo acontecer.

Poderíamos até usar alguns *slogans* para essa nova era de flexibilidade para o negócio:

- ❒ TI não é mais assunto somente da TI.
- ❒ O CIO deve liderar a mudança.
- ❒ TI deve ser flexível para lidar com as mudanças do negócio.
- ❒ Prioridades de TI devem ser prioridades do negócio e não de pessoas, para isso mecanismos de gestão de portfólio devem ser corporativos.
- ❒ Os itens que representam elementos de custeio de TI devem ser constantemente reavaliados quanto à sua permanência ou não.
- ❒ Os resultados de investimentos em TI devem ser medidos pela criação de valor ao negócio e pela diminuição da exposição do negócio a riscos operacionais.
- ❒ Implantar governança de TI depende de *marketing* interno.
- ❒ Implantar governança de TI implica em mudanças de cultura, de todos da organização.
- ❒ Por fim, a TI deve ser gerenciada como um negócio.

3.1 Visão geral do modelo de Governança de TI

O modelo genérico sugerido baseia-se em um fluxo de mão dupla que segue o "Ciclo da Governança de TI"[4]. A visão geral deste modelo é apresentada na Figura 3.1.

Este modelo apresenta funções típicas de Governança de TI e um fluxo, que segue desde o alinhamento até a comunicação do resultado da TI.

Os componentes típicos da Governança de TI são:

- **Riscos e *compliance*:** consiste na definição da tolerância de riscos da organização e na avaliação conjunta dos riscos com o negócio, assim como na garantia de que a TI está aderente com requisitos de *compliance* externos e internos (através dos controles internos aplicáveis).
- **Avaliação independente:** consiste na promoção de avaliações (auditorias) independentes para verificar a conformidade da TI com requisitos de *compliance* externos e com os controles internos aos quais está submetida.
- **Gestão da mudança organizacional:** consiste no processo de avaliar a prontidão para a mudança das áreas de TI, em função da implantação de inovações em processos de gestão e operacional, do planejamento da mudança, do estabelecimento de mecanismos de recompensas para a mudança e do gerenciamento da implantação da mudança.
- **Alinhamento estratégico:** consiste na interação entre a TI e a alta administração no sentido de estabelecer os mecanismos de direitos decisórios, assim como a obtenção dos direcionadores estratégicos e objetivos de negócio que irão afetar a TI, bem como a sua contribuição para a operação e objetivos do negócio.
- **Entrega de valor:** consiste no gerenciamento dos programas e projetos, na avaliação do valor entregue e no gerenciamento disciplinado do portfólio de TI.

4 Já discutido no Capítulo 1.
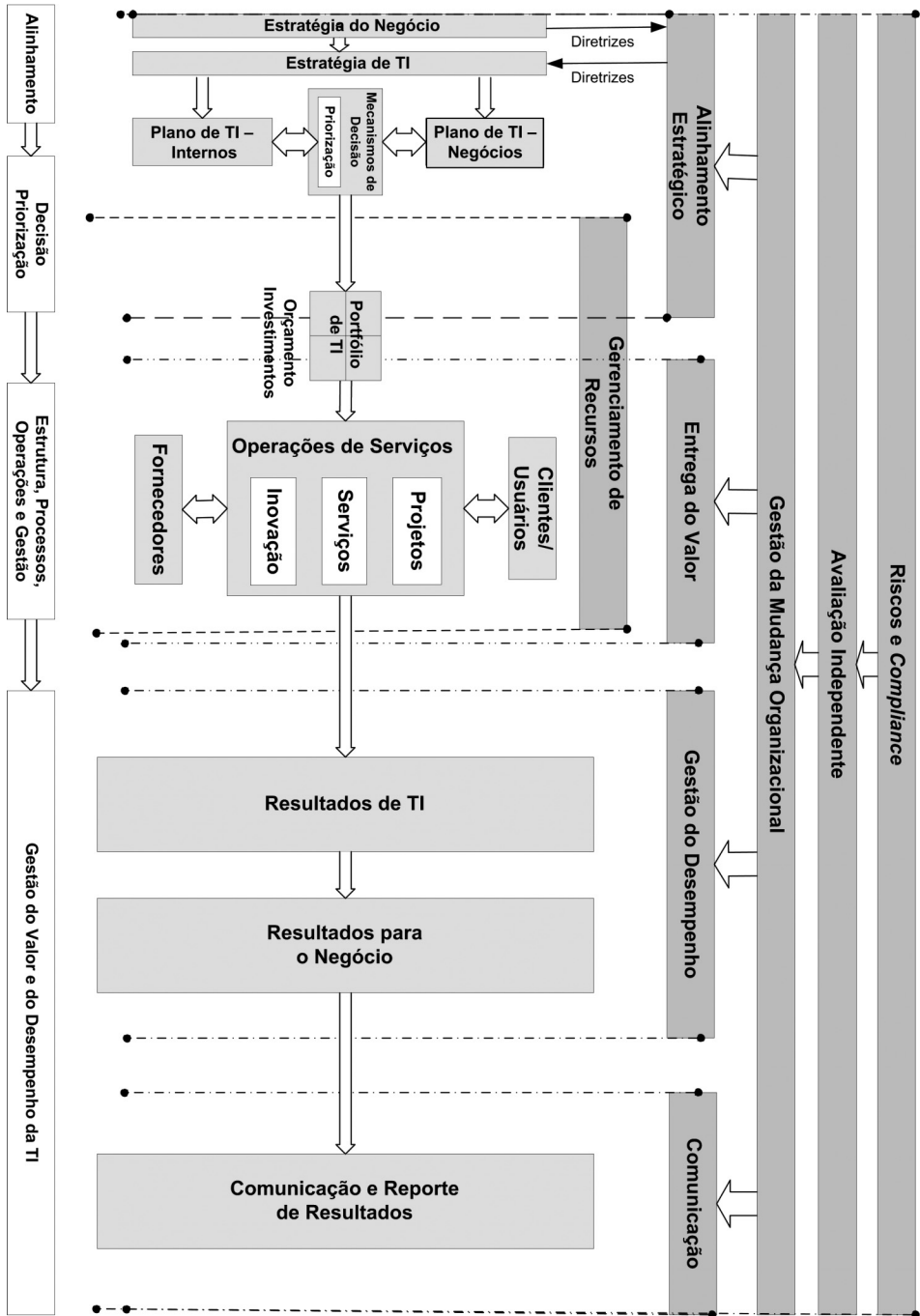
Figura 3.1 – Modelo de Governança de TI

- **Gestão do desempenho:** consiste na definição de indicadores, mecanismos de coleta e análise de indicadores de resultado (metas) e de desempenho da TI.
- **Comunicação:** consiste na comunicação do valor entregue pela TI ao negócio e em relação ao seu desempenho no atendimento dos níveis de serviços e das metas estabelecidas pelo planejamento estratégico.
- **Gerenciamento de recursos:** consiste na supervisão do investimento, do uso e da alocação dos recursos de TI por meio de avaliações periódicas das iniciativas e operações de TI, visando assegurar a existência de recursos suficientes e o alinhamento com objetivos estratégicos e necessidades de negócios atuais e futuras.

Os componentes de gestão e operacionais são:

- **Estratégia do negócio:** consiste nos direcionamentos estratégicos do negócio, objetivos, planos funcionais de outras áreas da organização, mapa estratégico da organização, além do plano estratégico de médio e longo prazos, que devem ser considerados por TI para o desenvolvimento de sua estratégia de serviços.
- **Estratégia de TI:** consiste na elaboração do plano de TI, que pode ter uma visão externa, para os projetos, serviços e inovações para o negócio e uma visão interna, composta dos projetos e inovações que a TI deve implantar para poder atender aos seus clientes e usuários na organização. Este plano pode conter o Mapa Estratégico e o BSC da TI.
- **Plano de TI – negócios:** consiste em projetos, serviços e inovações da TI para o negócio, como implantação de novas aplicações, manutenções de aplicações, implantação de sistemas integrados de gestão, de serviços de TI e de projetos de infraestrutura para apoiar os processos de negócio da organização.
- **Plano de TI – internos:** consiste nos projetos e inovações que a TI tem que implantar para atender ao Plano de TI – negócios, tais como a implantação de processos operacionais e gerenciais, desenvolvimento de recursos humanos, capacitação de pessoal, estratégia de *sourcing*, segurança da informação, arquitetura da informação, arquitetura tecnológica, organização, estabelecimento de objetivos de desempenho etc.

- ❒ **Mecanismos de decisão:** consiste no estabelecimento e no apoio a comitês requeridos para tomada de decisões sobre a TI (que são os mecanismos de direitos decisórios), os critérios de priorização e a priorização dos investimentos em TI, visando estabelecer o portfólio de TI.
- ❒ **Portfólio de TI (orçamento e investimentos):** consiste no estabelecimento do Portfólio de TI aprovado a partir da priorização e nos mecanismos de seu gerenciamento.
- ❒ **Clientes/usuários:** consiste nos processos de relacionamento da TI com os seus clientes e usuários.
- ❒ **Operações de serviços:** consiste no gerenciamento e na execução dos projetos, serviços e inovações de TI para o negócio e para a própria TI.
- ❒ **Fornecedores:** consiste no gerenciamento de contratos e serviços fornecidos por terceiros.
- ❒ **Resultados da TI:** consiste nos indicadores de desempenho e de resultados da TI em função da execução de projetos, serviços e inovações.
- ❒ **Resultados para o negócio:** consiste nos resultados da TI para o negócio, em termos de apoio ao aumento da rentabilidade, à redução de custo, ao lançamento de novos produtos, ao aumento de participação no mercado, à expansão física do negócio etc.
- ❒ **Comunicação e reporte de resultados:** consiste na comunicação às partes interessadas (geralmente os executivos de negócio e alta administração) sobre o desempenho da TI e no atendimento aos níveis de serviços acordados e objetivos do negócio.

A estruturação de funções e responsabilidades sobre a Governança de TI na organização é o ponto inicial de partida. A forma como vai ser realizada depende de organização para organização. Geralmente é estabelecida uma área ou grupo de pessoas com a responsbilidade pela implantação da Governança de TI.

O alinhamento estratégico é o ponto de partida para a área de TI criar valor para o negócio e garantir a aderência a requisitos de *compliance*.

O primeiro evento de alinhamento é o que chamamos de "alinhamento estático", pois deriva de algum momento em que a empresa planeja o seu futuro. A partir dos objetivos e das estratégias do negócio (de curto, médio e longo prazos), derivam-se iniciativas estratégicas de TI, que são transformadas em projetos e serviços e, possivelmente, o Plano de Tecnologia da Informação,

que, no nosso entender, está no mesmo nível de outros planos funcionais da organização (que também são derivados de objetivos estratégicos dos Planos de *Marketing*, Vendas, Produção, Logística etc.).

Os princípios de TI, se já existirem, podem orientar as escolhas estratégicas contidas no Plano de Tecnologia da Informação. Caso não existam, defini-los será certamente outra tarefa do alinhamento.

A partir do alinhamento estratégico (estático neste momento), o passo seguinte é definir as prioridades de TI (sejam elas soluções estratégicas, projetos de aplicativos ou soluções, projetos de manutenção de ativos ou projetos de processo, organização e serviços), gerando um portfólio de TI.

A definição sobre o que manter e sobre em que investir vai depender dos mecanismos de decisão corporativos criados para tal, como, por exemplo, um Comitê de Projetos com a participação dos usuários e executivos.

O portfólio vai orientar as ações do dia a dia e ser alimentado por elas. Esse instrumento vai unir as estratégias de curto, médio e longo prazos à rotina diária das operações de serviços de TI.

Pode haver mudanças no negócio? Com certeza, sim (aliás, 100% de certeza!). Portanto, mudanças no negócio que acarretem mudanças em demandas para a TI devem recompor o portfólio e, por conseguinte, o Plano de Tecnologia da Informação. É o que chamamos de "alinhamento dinâmico" da TI. Em outras palavras, os objetivos e as estratégias de negócio devem ser sempre revisitados, mesmo que não estejam claros para o pessoal do negócio.

O portfólio de TI deve direcionar o relacionamento com os clientes (internos e externos), assim como com os fornecedores e parceiros de TI. Teoricamente, não deveria ser permitido o atendimento de demandas que não estejam enquadradas no portfólio. Mudanças deveriam ser negociadas e, se forem importantes e requeridas pelo negócio, deveriam ser entendidas como mudanças ou refinamentos nos objetivos e estratégias do negócio.

O relacionamento com os clientes e o relacionamento com os fornecedores são subconjuntos do portfólio que guiam o dia a dia das operações de serviços de TI.

As operações de serviços de TI proporcionam os serviços requeridos pelos clientes internos (dentro da organização, a própria área de TI) e externos à organização (clientes propriamente ditos e, às vezes, os fornecedores). Esse aspecto pode ser entendido como a entrega de valor da TI.

No modelo, a organização e os instrumentos das diversas operações devem ser derivados do alinhamento estratégico. Os projetos internos de TI, como,

por exemplo, a implantação de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas, devem estar previstos no portfólio de TI.

Objetivos de desempenho e níveis de serviço podem ser estabelecidos desde o Plano de Tecnologia da Informação e devem ser medidos em intervalos de tempo preestabelecidos. As medições são realizadas no nível de cada operação de serviço.

A gestão do desempenho de TI é derivada dessas medições, as quais podem ser consolidadas mediante tratamento específico (fórmulas) para gerar indicadores de desempenho e de resultado, que, por sua vez, vão mostrar se as decisões estratégicas e táticas tiveram efeito real no desempenho esperado para as operações, apontando quais ações são necessárias para aumentar o desempenho ao longo do tempo.

Ainda no modelo, temos as medições de resultados dos projetos, serviços e inovações para o negócio, que são o que realmente interessa para o negócio. Por exemplo: a TI atende aos picos de operação do negócio com alta disponibilidade, integridade e confiabilidade? Ou: o projeto de negócio, apoiado por TI, conseguiu gerar a receita necessária? Ou ainda: o projeto de inovação proposto por TI reduziu o custo do negócio?

A comunicação é crítica para todo o processo, pois é o meio pelo qual a TI informa o seu desempenho de forma transparente para o negócio (executivos e alta administração) e através do qual a TI demonstra o seu valor para o negócio. Quanto mais a TI demonstrar valor, maiores serão as possibilidades do negócio investir em mais inovações, projetos e serviços de TI e obter os benefícios com o uso da tecnologia da informação.

Entretanto, nada garante que os princípios e mecanismos da Governança de TI sejam implantados, mantidos e evoluídos sem um gerenciamento de mudança organizacional. Nossa experiência tem demonstrado que este é um ponto crítico na implantação da Governança de TI, pois quando ocorrem mudanças na organização há ganhadores e perdedores. Às vezes, esses perdedores opõem forte resistência à mudança e, muitas vezes, são pessoas-chave para a organização. Muitas vezes eles vencem!

Por fim, temos que garantir que o que foi implantado seja seguido, controlado, monitorado, atendendo aos parâmetros de riscos da TI para o negócio, aos requisitos de *compliance* externos (leis, regulações, etc.) e aos controles internos requeridos para a TI.

Após esta breve descrição do modelo de Governança de TI, vamos a um detalhamento maior de seus componentes.

3.2 O alinhamento estratégico de TI

3.2.1 O que é o alinhamento estratégico

O alinhamento estratégico pode ser realizado com ou sem um plano estratégico de negócios formal.

Não adianta a empresa ter somente um conjunto de metas de vendas ou de lucratividade sem ter o detalhe sobre como atingir as metas e a lucratividade pretendida. Para quem se encontra numa situação dessas, é fundamental tentar entender os movimentos competitivos que a diretoria da empresa faz, assim como entender profundamente o negócio, em termos dos fatores críticos de sucesso.

Como a literatura tem definido, "alinhamento estratégico" é o processo de transformar a estratégia do negócio em estratégias e ações de TI que garantam que os objetivos de negócio sejam apoiados.

O mercado de cada empresa define a estrutura do negócio e é o campo de batalha competitivo. Neste sentido, cria elementos competitivos que têm impacto na forma como a empresa vislumbra novas oportunidades de negócio, desenvolve produtos e serviços, realiza as suas vendas e aquisições de insumos e recursos, transforma-os em produtos e serviços, usa a tecnologia de produtos e assim sucessivamente.

O mercado também fornece informações sobre ameaças ao negócio representadas pela barganha de fornecedores e compradores, pelo aparecimento de produtos e serviços substitutos, pelo surgimento de novas tecnologias de processo e de produto patenteadas que possam mudar a forma de vender e distribuir, pela forma de gerir a cadeia de suprimentos etc.

Geralmente, o que se observa é a definição de um conjunto de estratégias considerando um cenário de produto/serviço e mercado presente e futuro, ou a partir de um novo posicionamento competitivo com a mudança dos elementos da oferta de valor da empresa para o mercado[5]. Isso significa que as linhas de produtos e serviços da empresa podem requerer o emprego simultâneo de várias estratégias, o que torna a questão do alinhamento e da própria operação de TI bem mais complexa.

Atualmente, o alinhamento estratégico é bidirecional, ou seja, da estratégia do negócio para a estratégia de TI e vice-versa, pois a TI pode potencializar estratégias de negócio que seriam impossíveis de ser implantadas sem o auxílio da tecnologia da informação.

---

5 Vide o trabalho de Kim & Mauborgne (2005).

A Figura 3.2 mostra o esquema de alinhamento estratégico proposto por Henderson & Venkatraman (1993), onde a estratégia de TI influencia e é influenciada pela estratégia de negócio e interage bidirecionalmente com a infraestrutura e os processos de TI e com a infraestrutura e os processos organizacionais.

Várias estratégias simultâneas podem requerer processos de negócio distintos, tanto do ponto de vista operacional como da gestão. Para a TI, isto significa um forte impacto quando se define a Arquitetura de TI, visando obter o máximo de compartilhamento de recursos.

Vide o caso dos bancos de varejo no Brasil, que atendem tanto clientes de baixo poder aquisitivo como de classe média e classe média alta.

Para os clientes de classe média alta, esses bancos criaram estruturas, sistemas, atendimento, *marketing* e processos operacionais diferenciados. Isto requer para a TI a especialização de alguns aplicativos, além de dados mais detalhados sobre as transações dos clientes. Na realidade, para esse público, a agência virtual ou física torna-se uma verdadeira banca de vendas de serviços e produtos bancários.
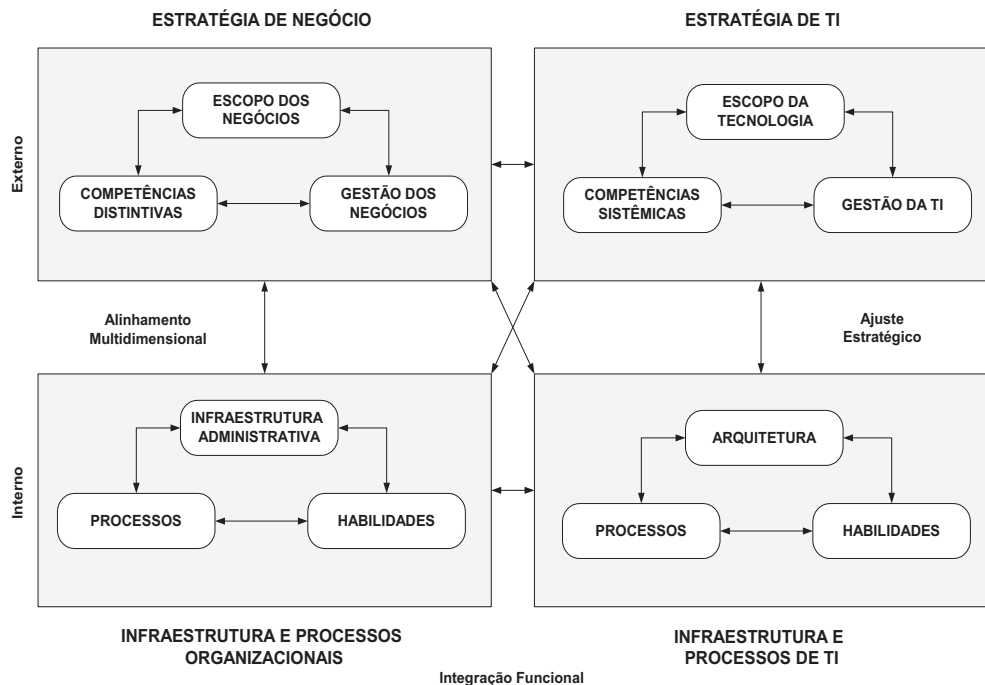
Figura 3.2 – Modelo de alinhamento estratégico
Fonte: Henderson & Venkatraman (1993)

Esta visão da estratégia de negócio *versus* a estratégia de TI é fundamental para o alinhamento estratégico.

O alinhamento estratégico ocorre em vários momentos na vida da empresa. Um momento acontece quando o *board* da organização se reúne para definir objetivos de negócio de médio e longo prazos e estabelece estratégias para atingir esses objetivos. Geralmente é produzido um plano estratégico, plano de negócios ou algo equivalente. A partir desse ponto, objetivos e estratégias funcionais são desdobrados e sincronizados para *marketing* e vendas, operações, logística, recursos humanos, tecnologia da informação, pesquisa e desenvolvimento etc.

Outros momentos acontecem quando este mesmo *board* redefine aleatoriamente o seu plano de negócios em função de novas oportunidades ou cenários macroeconômicos e microeconômicos de negócios.

Por fim, esse alinhamento ocorre no dia a dia, quando os clientes de TI demandam soluções novas que mudam os requisitos do negócio estabelecidos no alinhamento estático, quando foi feito o plano de tecnologia. Neste caso, a TI tem que ser bastante flexível.

Chamamos de alinhamento estático a derivação da estratégia de TI a partir do Plano Estratégico ou de Negócios da empresa e de alinhamento dinâmico a alteração da estratégia de TI em função da mudança aleatória da estratégia de negócios da empresa.

Para ser efetivo e robusto, um modelo de Governança de TI tem que contemplar esses dois alinhamentos.

A Figura 3.3 mostra que, inicialmente, o Plano de Tecnologia é produto do alinhamento estático face às estratégias de negócio “intencionadas”, ou seja, as estratégias documentadas ou comunicadas logo após um processo (formal ou informal) de planejamento estratégico.

Durante a implantação das estratégias de negócio “intencionadas”, ocorrem mudanças no cenário do mercado, da economia ou da política, fazendo com que as estratégias inicialmente traçadas sofram alterações. Temos então, neste momento, as estratégias que estão sendo, de fato, executadas (ou seja, “realizadas”). Essas estratégias irão requerer novo alinhamento da TI, a que chamamos de alinhamento dinâmico.

Lembramos, porém, que, mesmo que a empresa não tenha claro o seu “plano de negócios”, é possível realizar o alinhamento estratégico estático, o que vai subsidiar o seu Plano de Tecnologia da Informação.
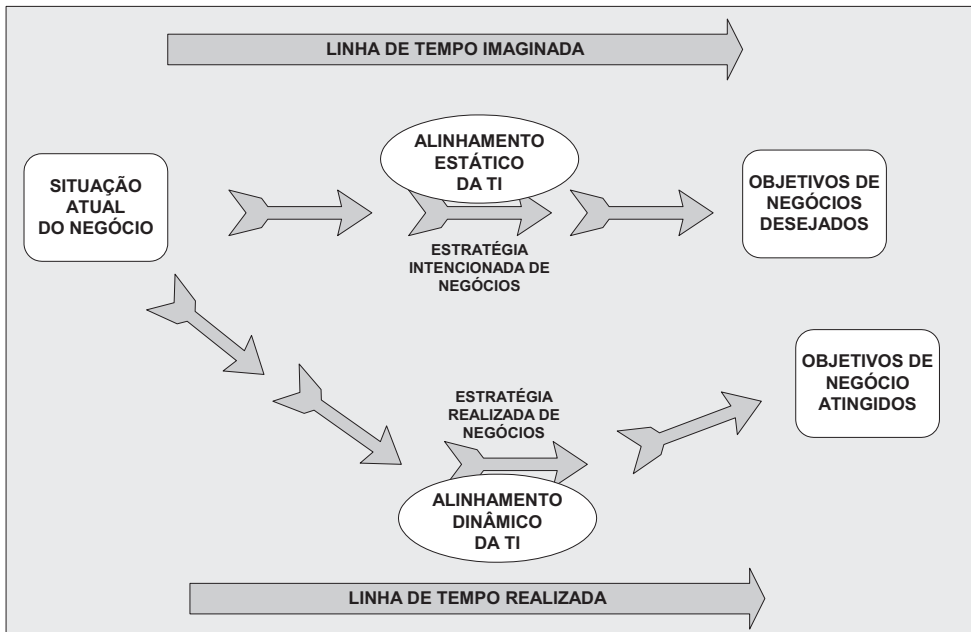
Figura 3.3 – Alinhamento estratégico e comportamento da estratégia de negócio

Há diversas formas de fazer a análise estratégica do negócio para TI. Algumas delas são:

- Identificação, através do plano estratégico do negócio ou através da observação das ações da empresa, das estratégias empresariais que a empresa adota e daquelas que serão adotadas para atingir objetivos traçados.
- Identificação dos fatores críticos de sucesso da empresa.
- Análise de planos táticos funcionais.
- *Balanced Scorecard* de TI[6].

Essas análises podem ser cotejadas com o portfólio atual de TI visando determinar os *gaps* que deverão ser preenchidos.

A seguir, apresentamos um detalhamento do Plano de Tecnologia da Informação. A abordagem apresentada aqui é aplicável em organizações que necessitam rever o alinhamento da TI ao negócio, ou que necessitam rever de

6 Vide a discussão desta técnica no Capítulo 12.

forma mais profunda o alinhamento da infraestrutura de aplicações e tecnológica e das demais políticas e processos de TI, em apoio aos serviços fornecidos aos usuários e clientes.

Entretanto, se a sua organização já está madura em termos de TI, tem uma infraestrutura de aplicações e tecnológica mais ou menos estabilizada, com poucas mudanças transformadoras, pode usar uma abordagem mais estratégica, através da elaboração do Mapa Estratégico e do BSC de TI, que será discutido mais adiante, no item 3.2.3.

3.2.2 O Plano de Tecnologia da Informação

O Plano de Tecnologia da Informação é o principal produto da fase de alinhamento estratégico, conforme o modelo de Governança de TI proposto. Ele é derivado do "momento" de alinhamento estratégico da organização e atualizado sempre quando há mudanças na estratégia. Num primeiro instante, o alinhamento estratégico ocorre quando se está construindo ou elaborando o plano estratégico empresarial (que pode ser formal ou informal).

Geralmente, é feito para períodos não superiores a três anos, com maior detalhe no primeiro ano e com revisões anuais.

A elaboração do Plano de Tecnologia comumente segue um processo que se inicia após ou durante a definição dos objetivos e estratégias da companhia, ou seja, durante o alinhamento estratégico.

Nesse processo, a TI deve participar da definição dos objetivos e das estratégias da empresa, sugerindo novas oportunidades de negócio com o uso da tecnologia da informação ou apoiando os demais objetivos e estratégias funcionais, de *marketing* e vendas, manufatura, logística, recursos humanos etc.

Dependendo da postura de TI, a elaboração do plano pode ser feita a partir dos objetivos e estratégias definidos.

Eventualmente, as "áreas de controle interno" das empresas podem exigir da área de TI a elaboração de um plano. Essa é a postura menos recomendada para TI. O plano não pode servir apenas para eliminar pontos de auditoria ou para atender a requisitos de *compliance*, mas ser um elemento de apoio à gestão do CIO e dos demais gerentes de TI e da própria empresa, além de ser um elemento de comunicação entre TI e negócio.

A Figura 3.4 mostra uma visão macro de um processo de planejamento estratégico empresarial típico.
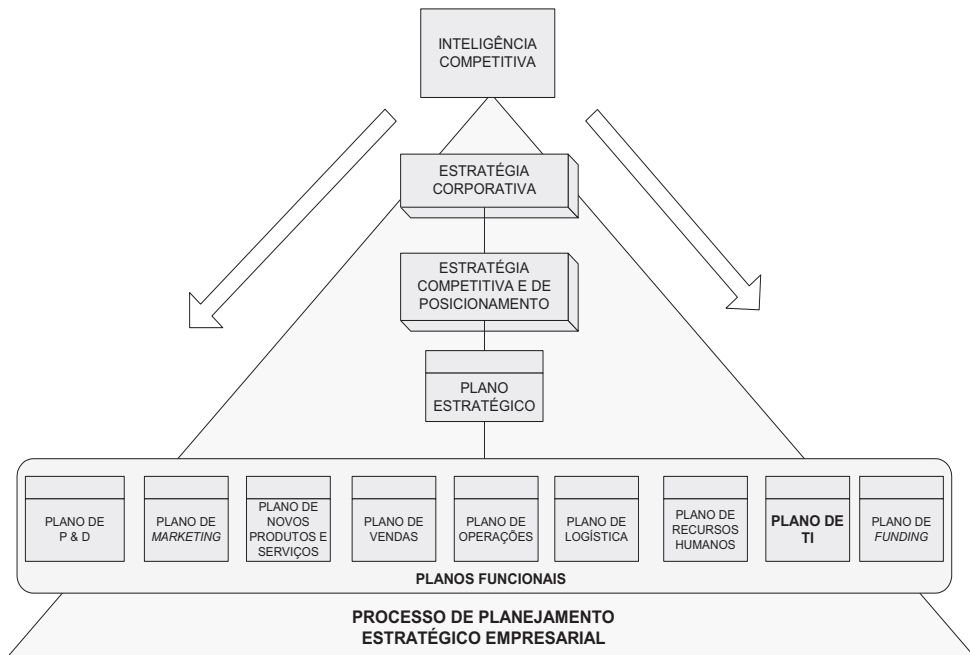
Figura 3.4 – Processo de planejamento estratégico empresarial

O Plano de TI pode ser visto como um dos planos funcionais, cujos projetos e serviços são derivados e estão em linha com a estratégia empresarial e competitiva e os demais planos funcionais da organização.

Para melhor entendimento:

- Inteligência competitiva: refere-se ao tratamento de informações internas e externas acerca de mercado, clientes, concorrentes, fornecedores, de cunho político, legal, social e econômico, assim como à avaliação de oportunidades, pontos fracos e pontos fortes, que servem de base para a revisão ou elaboração da estratégia corporativa e competitiva.
- Estratégia corporativa: procura responder a questões tais como: em que negócio atuar, diversificar ou focalizar, como alocar recursos a diferentes negócios, que novo negócio ou mercado deve ser desenvolvido etc.
- Estratégia competitiva e de posicionamento: procura responder sobre a missão da empresa, quais os objetivos estratégicos do negócio, qual a estratégia competitiva (liderança em custo, diferenciação, enfoque), qual a estratégia de crescimento do negócio ou mesmo qual a estratégia de um novo posicionamento estratégico.

- Plano estratégico: documenta as intenções da administração sobre como atingir os objetivos estratégicos do negócio. Estabelece as ações necessárias para que os objetivos do negócio sejam atingidos.
- Planos funcionais: desdobram as estratégias em projetos e serviços que devem ser desenvolvidos para que os objetivos sejam atingidos.

A Figura 3.5, a seguir, mostra um modelo de relacionamento básico entre os principais planos funcionais de uma organização.

O Plano de Tecnologia da Informação deve apoiar toda a operação, em termos de desenvolvimento de novas soluções para as necessidades do negócio, da manutenção das soluções, dos aplicativos e dos demais ativos de TI, da implantação e manutenção de soluções de serviços associados ao uso dos ativos e da infraestrutura. Neste sentido, também é apoiado por outros planos como o de recursos humanos e de *funding*.
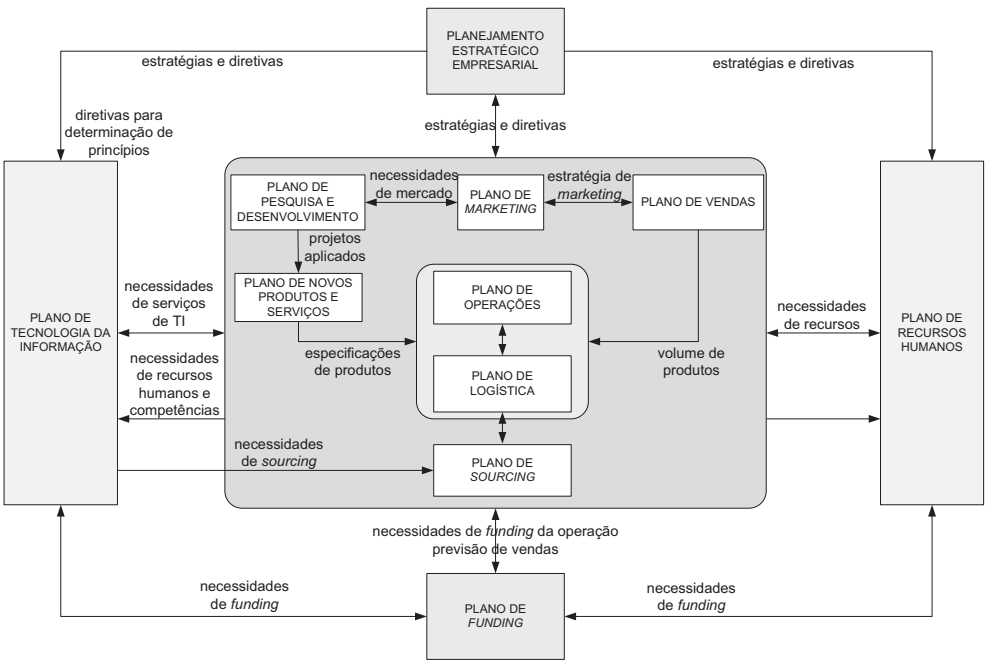
Figura 3.5 – Relacionamento entre planos funcionais

Lembramos, todavia, que os "princípios de TI" orientam as resoluções do Plano de TI. Se tais princípios não existirem ou não estiverem claros dentro da empresa, a hora de abordá-los é durante a elaboração do plano de TI.

O processo de alinhamento estratégico revelará requisitos do negócio para TI, os quais vão alimentar o estudo da demanda por serviços, recursos e infaestrutura, sendo transformados em objetivos de desempenho e acordos de níveis de serviço para clientes externos e internos, em necessidades de novas soluções, de infraestrutura de TI e de outros recursos e serviços de TI.

O entendimento da dinâmica do negócio auxilia na determinação do volume e do tipo de serviços que são (ou serão) requeridos da TI, o que pode direcionar a determinação dos níveis de serviços que devem ser negociados com os usuários/clientes.

As necessidades de soluções são avaliadas em face do atual portfólio de TI e da atual arquitetura de TI da empresa. Se não houver um "desenho", o entendimento e o estabelecimento do padrão da arquitetura de TI, a oportunidade para fazê-lo é durante a elaboração do plano de TI.

As necessidades de aplicações poderão ajudar no "desenho" da arquitetura de TI, se ela ainda não existir, e na definição da infraestrutura de serviços de TI, que dará suporte para que as necessidades de aplicações, dentro de uma arquitetura de TI, tornem-se realidade.

Todos os requisitos anteriores vão exigir uma capacidade adequada de recursos, sejam computacionais, materiais e humanos, que também deve ser planejada.

Outro aspecto importante no Plano de Tecnologia é decidir sobre qual será a estratégia de *sourcing*. Mais precisamente, qual o tipo (ou quais os tipos) de *sourcing* a empresa quer, ou seja, relativo ao desenvolvimento de sistemas, à infraestrutura de serviços de TI, suporte a usuários, um *full outsourcing* etc.

Uma vez definidas as necessidades futuras em termos de soluções de aplicações, arquitetura e infraestrutura de TI, capacidade e *sourcing*, deve-se reavaliar a organização das operações de serviços de TI, considerando processos operacionais, de gestão, de relacionamento com os clientes e com os fornecedores, assim como as competências necessárias.

Em função do tipo de negócio da empresa e dos tipos de arquitetura e infraestrutura de TI requeridos, é possível identificar os requisitos da infraestrutura de segurança da informação.

O conjunto de necessidades, recursos e competências requeridos deve ser avaliado, então, quanto aos aspectos de segurança da informação e gestão de riscos.

Por fim, as necessidades derivadas do Plano Estratégico formarão o Novo Portfólio de TI e deverão ser priorizadas de acordo com critérios específicos.

O plano somente estará completo quando as prioridades de investimentos e manutenção de itens de custeio estiverem decididas, formando o que chamamos de Portfólio Aprovado, ou seja, aquele que deverá ser executado e que guiará o dia a dia da organização de TI. Logo após o estabelecimento do orçamento de capital e de custeio, os níveis de serviço requeridos devem ser revistos para refletirem as formulações do plano.

O Plano de TI pode ser subdividido em duas peças, uma delas voltada para as necessidades do negócio, em termos de aplicações de apoio aos processos gerenciais e operacionais (por exemplo: manutenção de aplicações existentes, *upgrade* em sistemas de gestão integrados, desenvolvimento de soluções de *Business Intelligence*, implantação de sistemas de relacionamento com clientes, automação de chão de fábrica etc.).

A outra pode ser orientada especificamente para a capacitação da TI em atender aos serviços, projetos e inovações que serão implantadas no negócio (por exemplo: projetos de processos de TI, tais como implantação de segurança da informação, metodologia de gestão de projetos, processo de gerenciamento de *outsourcing*, processo de gestão de mudanças, inovações tecnológicas que devem ser estudadas, mudanças organizacionais em TI, programas de capacitação de pessoas, projeto de novos serviços, melhoria da arquitetura da TI, arquitetura de software etc.).

O resultado da combinação dessas duas peças é o Portfólio de TI aprovado, que deverá ser executado uma vez que as prioridades sejam estabelecidas pelos comitês específicos para tal.

A Figura 3.6 mostra os passos para a elaboração do Plano de Tecnologia da Informação.
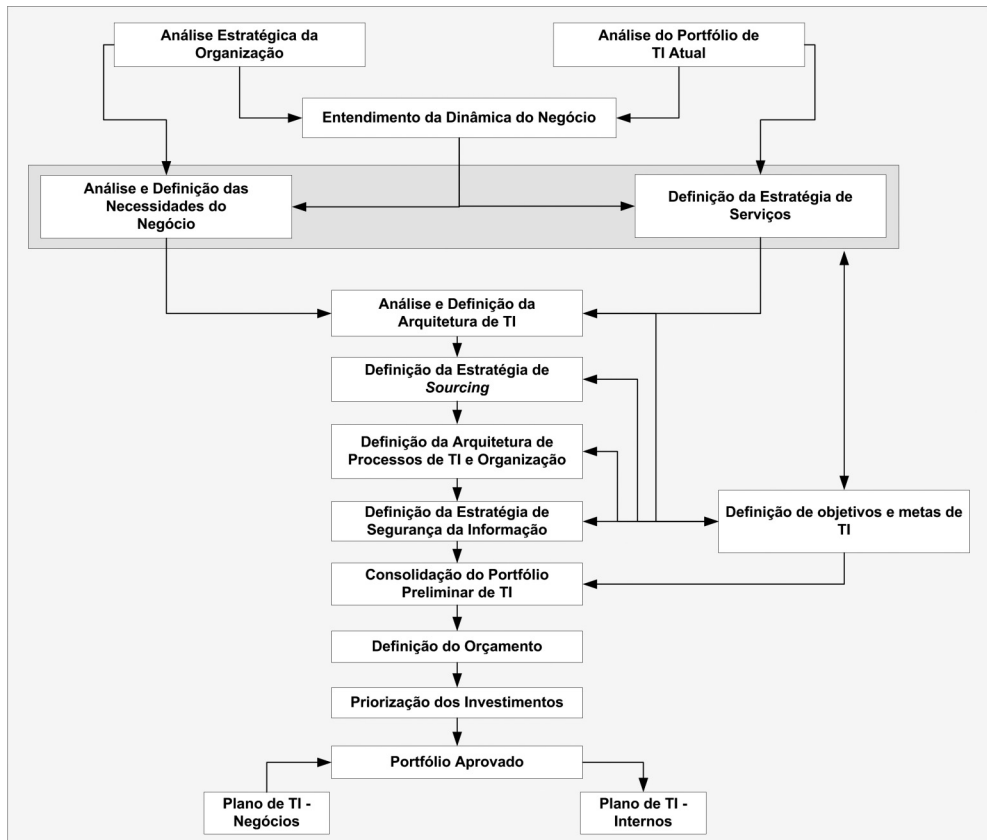
Figura 3.6 – Processo de elaboração do Plano de Tecnologia da Informação

A seguir apresentamos um detalhamento de cada etapa da elaboração do Plano de Tecnologia da Informação.

3.2.2.1 Análise estratégica da organização

A análise estratégica da organização tem por objetivo o entendimento dos requisitos do negócio que impactam TI e compreende os seguintes pontos:

- Entendimento da estrutura do negócio.
- Entendimento dos objetivos estratégicos do negócio, visando o desdobramento desses objetivos para TI.

- ❐ Entendimento dos fatores críticos de sucesso do negócio.
- ❐ Identificação dos requisitos para TI.

3.2.2.1.1 Entendimento da estrutura do negócio

De acordo com Porter (1989), a estrutura de um negócio pode ser entendida conforme o modelo apresentado pela Figura 3.7 a seguir:
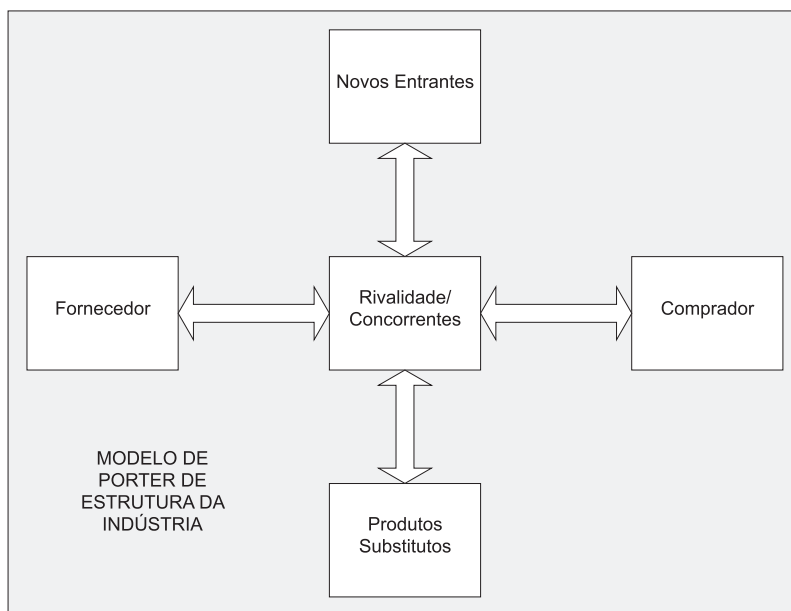
Figura 3.7 – Modelo de forças competitivas de Porter
Fonte: Porter (1989)

De acordo com o modelo, uma organização com fins lucrativos sofre barganha de fornecedores e compradores, é ameaçada por novos entrantes no mercado, pela concorrência e por produtos substitutos.[7]

O entendimento sobre como a organização se situa neste espaço competitivo a direciona para definir direcionadores estratégicos como:

---

7 No Capítulo 16, exploraremos o alinhamento estratégico em organizações públicas.

- ❐ Se o segmento do produto/serviço sofre grande barganha dos fornecedores e compradores e as margens são reduzidas, então ela deve concorrer com base na estratégia de Liderança em Custo.
- ❐ Se o segmento do produto/serviço é muito inovador e dinâmico, com produtos substitutos e novos entrantes no mercado, é provável que a empresa vai querer se diferenciar. Portanto, ela deve adotar a estratégia de Liderança por Diferenciação.
- ❐ Se o segmento do produto/serviço é um nicho de mercado, ela deve adotar a estratégia de Enfoque.

Todo tipo de indústria, seja bancária, telecom, comércio, serviço, agribusiness etc., tem sua estrutura mais ou menos similar e que gera fatores críticos de sucesso mais ou menos parecidos, por exemplo:

- ❐ No segmento de banco de varejo, o fator crítico de sucesso é atendimento de massa e extensivo no território nacional, com grande gama de produtos e serviços e com alto grau de disponibilidade, confiabilidade e integridade. Neste caso, os custos são a tônica, pois, à medida que os produtos e serviços são disponibilizados pela internet, autoatendimento e por centrais telefônicas de relacionamento, os custos de transações caem drasticamente, assim como os investimentos em infraestrutura de agências. No caso de grandes redes varejistas no comércio, existe forte concorrência e as margens são muito apertadas, mesmo que haja uma forte barganha junto a fornecedores por redução de custo.
- ❐ Na indústria de telecom, pela sua dinâmica, serviços maduros são pressionados por custo e por produtos substitutos (tais como Skype e MSN, no caso de telefonia fixa e até mesmo celular). Visando aumentar receitas e lucratividade, investem fortemente em conteúdo e convergência de mídias. Neste caso, há duas estratégias, liderança em custo e diferenciação.

A Tabela 3.1 a seguir apresenta alguns requisitos para TI, em função do tipo da estratégia empresarial derivada da estrutura do negócio na qual a empresa está inserida.

Estratégia empresarial	Requisitos de Negócio para TI
Enfoque[8]	A TI deve apoiar a flexibilização dos processos relacionados a clientes, engenharia de produto, gestão do conhecimento (proprietário), relacionamento com fornecedores e integração dos processos de negócio.
Diferenciação	A TI deve apoiar a implantação de processos de engenharia, desenvolvimento e operação de serviços e produtos únicos, diferenciados, assim como processos robustos de relacionamento com clientes e uso de informações para desenvolvimento de novos produtos. A empresa necessita também ter uma plataforma flexível de produção para mudar rapidamente. O foco em novas tecnologias da TI é sobre aquelas que vão criar novas oportunidades de negócio para a empresa.
Custo	A TI deve garantir a integração de processos de negócio (desde o pedido até a entrega do produto e serviço) com o mínimo desperdício possível. O foco em novas soluções da TI é sobre aquelas que vão reduzir custos para a empresa.

Tabela 3.1 – Estratégias empresariais e requisitos de TI

A partir desse entendimento, alguns fatores críticos de sucesso para TI já começam a ser entendidos.

3.2.2.1.2 Entendimento dos objetivos estratégicos do negócio

A presente abordagem pode ser usada tanto para casos onde não há um plano estratégico formal, onde as ações de negócio devem ser interpretadas em estratégias empresariais, como para aqueles casos onde existe um plano estratégico. Mesmo assim, devemos interpretar os objetivos de negócio em tipos de estratégias.

É importante salientar que esse exercício de interpretação deve ser feito para cada célula de produto-segmento, ou seja, a interpretação deve ser realizada para cada segmento de mercado em que a empresa atua, com produtos específicos ou derivados de plataformas de produto.

A Tabela 3.2 a seguir exemplifica a relação "ação empresarial – estratégia – requisitos de negócio para TI". É uma forma de descobrir qual o impacto da estratégia competitiva e de negócios da empresa sobre a TI.

8 Vide o trabalho de Porter (1999) sobre estratégias competitivas.

Ação empresarial percebida	Estratégia empresarial	Requisitos de Negócio para TI
Criar produtos e serviços para nichos de mercado	Enfoque	A TI deve apoiar a flexibilização dos processos relacionados a clientes, engenharia de produto, gestão do conhecimento (proprietário), relacionamento com fornecedores e integração dos processos de negócio.
Criar produtos e serviços diferenciados usando a mesma plataforma	Diferenciação	A TI deve apoiar a implantação de processos de engenharia, desenvolvimento e operação de serviços e produtos únicos, diferenciados, assim como processos robustos de relacionamento com clientes e uso de informações para desenvolvimento de novos produtos. A empresa necessita também ter uma plataforma flexível de produção para mudar rapidamente. O foco em novas tecnologias da TI é sobre aquelas que vão criar novas oportunidades de negócio para a empresa.
Ter o produto e serviço de menor custo	Custo	A TI deve garantir a integração de processos de negócio (desde o pedido até a entrega do produto e serviço) com o mínimo desperdício possível. O foco em novas soluções da TI é sobre aquelas que vão reduzir custos para a empresa.
Busca de maior participação dos produtos e serviços atuais nos mercados atuais	Penetração de mercado[9]	A TI deve apoiar otimizações de processos para redução de custos, assim como garantir um desempenho superior aos fatores chaves de competição no mercado atual e que sejam ganhadores de pedido. Esses fatores podem estar no preço e na qualidade (do produto, do atendimento, da entrega, conforme o pedido).
Introdução de produtos e serviços atuais em novos mercados	Desenvolvimento de mercado	A TI deve apoiar fortemente os processos de planejamento de mercado, vendas e logística, visando garantir o fluxo permanente de entrega dos produtos e serviços para os novos mercados.
Desenvolvimento de novos produtos e serviços para mercados atuais	Desenvolvimento de produto	A TI deve apoiar pesquisa e desenvolvimento, engenharia de produto, gestão do desenvolvimento de produtos, *marketing* e processos de inteligência competitiva.
Desenvolvimento de novos produtos e serviços para novos mercados	Diversificação	A TI deve apoiar pesquisa e desenvolvimento, engenharia de produto, gestão do desenvolvimento de produtos, *marketing*, manufatura, distribuição e vendas.
Associação, *joint venture* ou aquisições fora do ramo de negócio	Crescimento conglomerativo	A TI pode integrar serviços e arquiteturas e compartilhá-las.

9 Vide Kotler (2002) para informações acerca de estratégias empresariais.

Ação empresarial percebida	Estratégia empresarial	Requisitos de Negócio para TI
Criar barreiras de entrada para novos entrantes no mercado	Manutenção de posição/território	A TI pode apoiar processos e produtos que reduzam os custos do cliente ou que aumentem o seu desempenho, visando criar barreiras contra as vantagens competitivas de novos entrantes.
Criar novos mercados (inexistentes)	Estratégia do *blue ocean*[10]	A TI pode auxiliar na prospecção de novas tecnologias e soluções que possam criar um novo mercado ainda inexplorado.

Tabela 3.2 – Estratégias empresariais e requisitos de TI

Entretanto, deve-se ter cuidado ao analisar as estratégias da empresa, pois podem estar equivocadas em função das características da estrutura do ramo de negócio em que atua. O que queremos dizer com isso é que nem sempre a alta direção tem razão, ou seja, ela pode estar equivocada ao decidir sobre uma estratégia, pois a decisão pode ser tomada sem a devida análise do contexto competitivo.

Por exemplo, suponha que a estrutura do seu negócio requeira uma estratégia baseada em liderança no custo, pois o seu produto compete com base no preço (é uma *commodity*). Qualquer ação de diferenciação do produto não vai fazê-lo vender mais.

Se a empresa possui um Plano Estratégico, é provável que existam planos funcionais ou objetivos estratégicos formais que são desdobrados pela organização. Este é o melhor dos mundos, pois não há necessidade de interpretação sobre a estratégia de negócio da empresa.[11]

Os planos funcionais (pelo menos esperamos isto) são derivados dos desdobramentos das estratégias estabelecidas para o negócio. Tais planos refletem as estratégias em programas, projetos, serviços e ações e constituem-se em ótimas fontes de informação para que seja possível identificar necessidades de aplicações de TI, em apoio à estratégia do negócio.

Por exemplo, um plano funcional de *marketing* tem informações sobre os programas de *marketing* para produtos atuais ou novos produtos, programas de inteligência de mercado, programas de *marketing* institucional etc.

10 Vide o trabalho de Kim e Mauborgne (2005).

11 Pode parecer incrível, mas muitas empresas não têm uma estratégia clara e definida e comunicada por toda a organização. Uma estratégia somente é válida se todos, na organização, a entendem e a implantam no seu dia a dia.

Os planos funcionais indicam os recursos com os quais a TI pode contribuir, quando e onde. Isso tem impacto na arquitetura de aplicações, na infraestrutura de serviços, na organização de TI, na estratégia de *sourcing* e em todos os demais elementos do modelo.

Uma vez de posse dessas informações, deve-se avaliar o portfólio de TI (contendo projetos, serviços, ativos e aplicações) da empresa, de forma a verificar se cada um dos programas e ações previstas para uma função de negócio já está respaldado ou se há espaço para propor novas aplicações e melhorias sobre aquelas já existentes.

Ao analisar um plano funcional, deve-se sempre pensar tanto nas necessidades da operação da função como na gestão da operação da função. Ainda no exemplo de *marketing*, podemos sugerir um projeto para permitir que os colaboradores do *marketing* consigam implantar e monitorar seus programas e suas campanhas, o que faz parte da rotina operacional de uma área de *marketing*. Entretanto, esta área precisa saber o retorno sobre o investimento (ROI) das respectivas campanhas, visando corrigir rumos e melhorar as abordagens futuras de cada campanha. Isso é uma necessidade gerencial.

Outra abordagem é o desdobramento dos objetivos de TI a partir do Mapa Estratégico e do *Balanced Scorecard* (BSC) da empresa.

O *Balanced Scorecard*, técnica de planejamento empresarial desenvolvida pelos professores de Harvard Kaplan & Norton (1996), propicia o alinhamento das iniciativas (projetos, ações, serviços) de TI aos objetivos estratégicos do negócio, considerando quatro perspectivas:

- ❒ Financeira.
- ❒ Cliente (no caso de TI usuário também).
- ❒ Processos internos (gestão de projetos, desenvolvimento, gestão de incidentes etc.).
- ❒ Aprendizado e crescimento.

De acordo com esta técnica, o resultado financeiro é a satisfação do cliente, que continua a usar os serviços e/ou produtos da empresa, cuja experiência de consumo dos serviços e/ou dos produtos depende dos processos internos, os quais, por fim, são apoiados pelo aprendizado e crescimento (recursos humanos, conhecimento, patentes etc.).

O BSC demonstra uma relação de causa e efeito e é uma poderosa ferramenta de planejamento e de gestão de desempenho por toda a organização.

Se sua empresa já usa esta técnica, aproveite e faça o *Balanced Scorecard* da área de TI. Vide mais sobre esta técnica no capítulo 12.

Por fim, devem ser avaliados os princípios de TI. O alinhamento estratégico deve considerar os princípios de TI para projetar a arquitetura de TI, a infraestrutura de TI etc. Esses princípios são derivados diretamente da estratégia da empresa e das necessidades do negócio. Uma vez estabelecidos, servem de orientadores para o desdobramento das ações necessárias de TI em projetos e serviços e para o estabelecimento de políticas.

De acordo com Weill & Ross (2004) e Broadbent & Kitzis (2005), os princípios de TI tratam de:

- ❐ Papel da TI para a empresa.
- ❐ Informação e dados.
- ❐ Padrões de arquitetura e serviços de TI.
- ❐ Comunicações.
- ❐ Ativos de TI.

Alguns exemplos de princípios de TI são:

- ❐ O papel da TI é contribuir para a realização da estratégia competitiva da empresa (se a estratégia for liderança em custo, a TI deve aprimorar e/ou implantar uma arquitetura de TI que reduza o custo da operação do negócio).
- ❐ Manteremos uma lista de produtos apoiados pelo suporte e *vendors* habilitados em cada tecnologia. Usuários poderão comprar outros produtos fora da lista, mas não terão suporte de TI (padrões da arquitetura).
- ❐ Nossa rede corporativa deve ser capaz de prover acesso a um grande conjunto de aplicações, essencial para a entrega de serviços consistentes aos clientes (comunicações).
- ❐ Usuários cujo trabalho exige mobilidade devem ter acesso somente a dados e informação de uso operacional necessários para as tarefas fora da empresa (segurança da informação).
- ❐ Sempre compraremos antes de construir e, quando houver compra, implantaremos com o mínimo de customização (gestão de ativos).

Quando a empresa ainda não tiver seus princípios de TI estabelecidos, poderá fazê-lo no contexto do alinhamento estratégico e até mesmo durante a elaboração do Plano de Tecnologia da Informação.

Os princípios servem para guiar o comportamento das pessoas e da administração da empresa em relação ao uso da tecnologia da informação.

Um caso muito comum em empresas que não têm os princípios claros ocorre quando um executivo compra e instala um software fora do padrão da TI em seu *notebook* e, quando ocorre algum problema, solicita suporte. Como a TI não tem conhecimento e experiência com o tal software, gasta muitos recursos e tempo precioso para atender à demanda, em detrimento de outras solicitações de serviços ou resolução de incidentes, sempre ocasionando reclamações e pequenas crises. Alguns dos princípios podem estar representados por políticas de uso de recursos e no catálogo de serviços da TI.

Os princípios de TI não são para serem pendurados na parede, mas sim para serem usados. Devem estar alinhados ao negócio, e a razão adicional de sua importância é que eles afetam o custo da operação de TI.

Os princípios de TI podem ser permanentes ou não, dependendo dos objetivos e estratégias da empresa.

A Figura 3.8 apresenta o relacionamento de objetivos e estratégias empresariais com os princípios de TI.
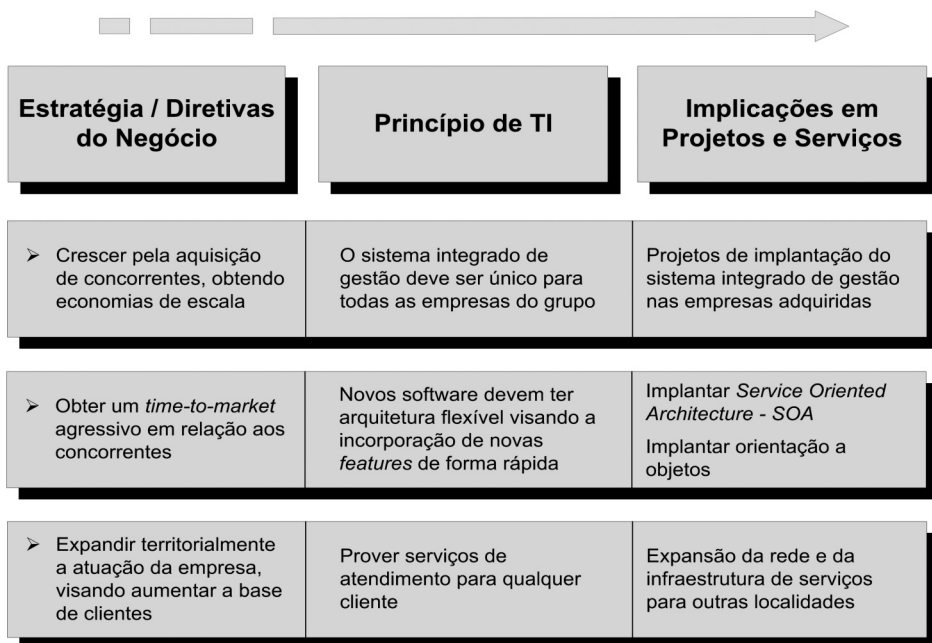
Figura 3.8 – Desdobramento de estratégias em iniciativas de TI

3.2.2.1.3 Entendimento dos fatores críticos de sucesso do negócio

A identificação dos fatores críticos de sucesso também se aplica quando não há informação disponível sobre as estratégias da empresa. Através do entendimento do negócio e dos seus fatores críticos, a TI pode fazer importantes contribuições para a estratégia da empresa.

Fatores críticos de sucesso são aqueles nos quais a empresa precisa ter bons resultados se deseja ser bem-sucedida.

Um exemplo clássico de fator crítico de sucesso na indústria automobilística e de aparelhos domésticos é o *design* do produto; na indústria de *fast food*, a limpeza do ambiente e a rapidez de atendimento; nos negócios de *e-commerce*, a segurança e a logística de entrega etc.

Os fatores críticos de sucesso podem ser:

- Estruturais.
- de Construção.
- Temporais.

Os fatores críticos estruturais referem-se àqueles que são inerentes a cada ramo de negócio. São os fatores qualificadores mínimos necessários e que permitem ao negócio sobreviver. Geralmente, o impacto da estratégia do negócio sobre esses fatores é o de melhoria e otimização.

Os fatores críticos de construção estão relacionados ao atendimento de metas da empresa, tais como implantar uma nova fábrica, desenvolver um novo mercado, um novo produto, novas competências gerenciais na organização, um novo processo industrial ou de gestão etc. Esses fatores críticos também existem para atingir um fator estrutural.

Os fatores temporais referem-se a eventos aleatórios que afetam o negócio e que devem ser administrados, sob pena de perda da competitividade pela empresa. Um exemplo de fator crítico temporal foi o alinhamento dos custos de produção e dos preços dos produtos quando houve a desvalorização do Real, em 1999, e agora, com a desvalorização ou o crescimento da economia brasileira.

A tarefa aqui consiste em, uma vez identificados os fatores críticos de sucesso do negócio, relacionar os requisitos para TI.

A Tabela 3.3 exemplifica requisitos de TI, identificados a partir do fator crítico de sucesso.

Fator crítico de sucesso	Requisitos de Negócio para TI
Time-to-market	• Velocidade do processo de produto, desde a sua concepção até o seu lançamento no mercado. • Forte necessidade de reutilização de conhecimento disponível na organização. • Forte comunicação entre equipes. • Gestão do processo de desenvolvimento do produto.
Design do produto	• Mecanismos de suporte ao design.
Retenção e reutilização de conhecimento	• Suporte à retenção e disseminação de conhecimento.
Processos produtivos de alto desempenho	• Processo sem interrupção. • Processo com qualidade. • Processo confiável. • Automação do chão de fábrica.
Logística de distribuição	• Otimização dos meios logísticos de distribuição.

Tabela 3.3 – Requisitos de fatores críticos de sucesso

Aqui, os requisitos de negócio para TI também podem ser derivados para novas aplicações, melhorias, substituição de aplicações etc.

3.2.2.1.4 Identificação dos requisitos para TI

Uma vez que esta análise tenha sido realizada, é importante consolidar os requisitos da estrutura do negócio, seus objetivos e fatores críticos de sucesso em requisitos para TI.

A Tabela 3.4 a seguir mostra os impactos para TI, considerando cada um dos requisitos do negócio.

Estratégia empresarial	Requisitos de Negócio para TI	Impacto em TI
Enfoque	TI deve apoiar a flexibilização dos processos relacionados a clientes, engenharia de produto, gestão do conhecimento (proprietário), relacionamento com fornecedores e integração dos processos de negócio.	• Implementar arquitetura de aplicações e software, que permite o rápido desenvolvimento de novos produtos. • Disponibilizar sistemas e software para engenharia de produto. • Implantar suporte automatizado a *supply-chain*.

Estratégia empresarial	Requisitos de Negócio para TI	Impacto em TI
Diferenciação	TI deve apoiar a implantação de processos de engenharia, desenvolvimento e operação de serviços e produtos únicos, diferenciados, assim como processos robustos de relacionamento com clientes e uso de informações para desenvolvimento de novos produtos. A empresa necessita também ter uma plataforma flexível de produção para mudar rapidamente. O foco em novas tecnologias da TI é sobre aquelas que vão criar novas oportunidades de negócio para a empresa.	• Implantação de plataformas de desenvolvimento de produtos, parametrizáveis. • Arquitetura de software componentizável. • CRM.
Custo	TI deve garantir a integração de processos de negócio (desde o pedido até a entrega do produto e serviço) com o mínimo desperdício possível. O foco em novas soluções da TI é sobre aquelas que vão reduzir custos para a empresa.	• Implantação de sistemas integrados de gestão.

Tabela 3.4 – Identificação do impacto dos requisitos de negócio em TI

A partir da identificação do impacto, o passo seguinte é avaliar como está o seu portfólio de TI em relação a esses requisitos, para encontrar as oportunidades de melhoria.

3.2.2.2 Análise do Portfólio atual de TI

A análise do portfólio atual de TI é importante para verificar os seguintes pontos:

- ❒ O que está sendo executado em termos de projetos, serviços e inovação (identificando o que está em dia e o que não está).
- ❒ Qual o *backlog* (o que estava previsto e não foi realizado).
- ❒ Quais projetos, serviços e inovações foram planejados e cancelados.
- ❒ Como foi a execução do orçamento de TI (se ficou dentro do previsto ou não).
- ❒ Quais serviços são fornecidos, quais os respectivos acordos de níveis de serviço e quais os perfis de usuários e clientes.
- ❒ Melhorias requeridas e que já foram registradas.

- Quantidade de mudanças no portfólio no período de tempo em que está sendo analisado.

Esta análise vai permitir, no momento da análise das necessidades do negócio e dos serviços de TI, a tomada de decisões sobre:

- O que deve permanecer.
- O que deve ser retirado ou cancelado.
- O que deve ser melhorado.
- O que deve ser suspenso.
- O que deve ser substituído.
- O que deve ser incluído.

3.2.2.3 Entendimento da dinâmica do negócio

O entendimento da dinâmica do negócio é crítico para determinar a capacidade que a TI deve ter para atender às demandas do negócio e estabelecer sua estratégia de serviços.

A análise estratégica da organização e a análise do portfólio atual de TI fornecem os elementos para a identificação de padrões e a qualificação da demanda dos processos de negócio.

A Figura 3.9 exemplifica o raciocínio de como um aumento da atividade de um processo de negócio aumenta a demanda pelo atendimento da Central de Serviços.

Dessa forma, caso haja mudanças no número de clientes, produtos, serviços, localidades de atuação da empresa, processos de negócio, processos de produção, novas plantas, lojas, operações, etc., haverá um aumento pela demanda de serviços de TI.

Porém, esta dinâmica deve ser avaliada a partir da análise estratégica do negócio, visando fornecer os elementos para a definição da estratégia de serviços, a qual irá focar o entendimento dos perfis e segmentos de usuários dos serviços de TI e o tipo de serviço a ser fornecido, inclusive no tocante aos níveis de serviços requeridos e seus impactos em custos e riscos.
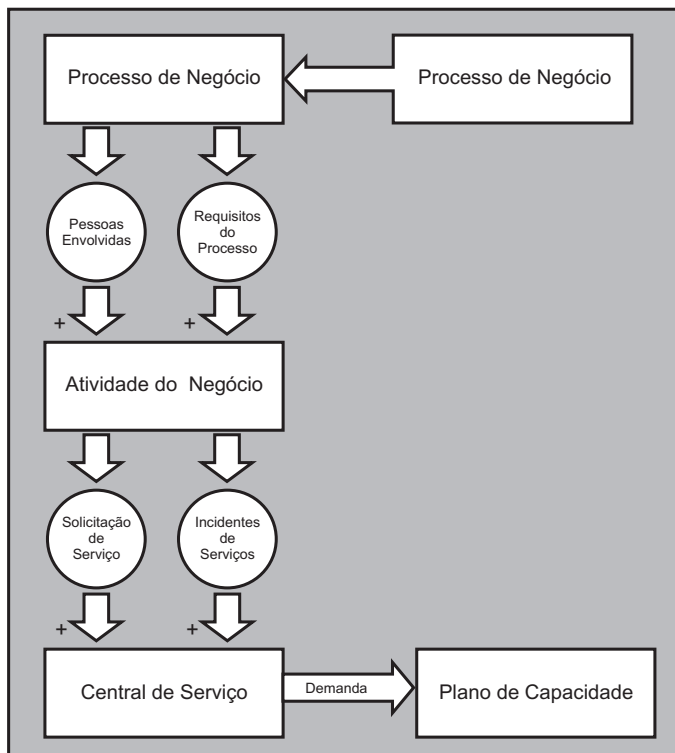
Figura 3.9 – Dinâmica do negócio X demanda de serviços
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

3.2.2.4 Definição da estratégia de serviços

Uma vez entendido o negócio e sua dinâmica, e analisado o portfólio atual de TI, deve-se pensar na estratégia dos serviços de TI. Esta estratégia de serviços consiste em:

- Entender o que gera valor (utilidade e garantia) para os clientes e usuários.
- Desenvolver as ofertas de serviços.
- Desenvolver os ativos estratégicos.

3.2.2.4.1 Entender o cliente

Entender o cliente significa descobrir o que gera valor para o seu desempenho e quais requisitos de garantia o serviço a ser provido deve ter.

De acordo com *The Cabinet Office* (2011a), os clientes detêm e operam configurações de ativos para criar valor para os seus clientes, sendo que esses ativos são os meios de alcançarem resultados que permitem ou melhoram a criação de valor.

Para o estrategista de serviços de TI, é importante entender todos os resultados que o cliente tem que alcançar, sendo que aqueles resultados que possuem menos apoio são oportunidades de atuação de TI.

A Tabela 3.5, adaptada de *The Cabinet Office* (2011a), apresenta o conceito de resultados do cliente.

Categoria de resultados	Declaração de resultado
Melhoria de capacidades	Tomada de decisão e ação em resposta a eventos de negócio são rápidas
	Aumento de conhecimento, habilidades e experiência para os processos de negócio
	Supply chain é estendido
Melhoria do desempenho	Aumento da capacidade de processamento do processo
	Diminuição do período de cobrança
	Aumento no retorno dos ativos
Melhoria dos recursos	Aumento da produtividade dos funcionários
	Aumento da flexibilidade das operações
Redução de custos	Diminuição de custos fixos do processo de negócio
	Diminuição do tempo de início de uma nova operação
Redução de riscos	Continuidade do negócio é garantida
	Processo de negócio para *compliance*

Tabela 3.5 – Exemplo de resultados requeridos pelos clientes
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

Portanto, para entender o cliente precisamos:

- Identificar os resultados de negócio para cada cliente.
- Avaliar se o catálogo de serviços atende de forma adequada os resultados de negócio de cada cliente.
- Se houver *gaps* entre o suporte fornecido pelo serviço de TI e o resultado requerido pelo cliente no catálogo de serviço, verificar no *pipeline* dos serviços.
- Se mesmo assim persistir o *gap*, direcionar a criação de um novo serviço de TI ou o seu melhoramento.

Antes de prosseguirmos com o entendimento das necessidades do cliente, é interessante apresentarmos alguns conceitos preliminares de gerenciamento de serviços de TI.

A prestação de serviços de TI acontece em um "ciclo de vida do serviço", que, para a ITIL [*The Cabinet Office* (2011a)], consiste nas fases "estratégia de serviço", "desenho de serviço", "transição de serviço", "operação de serviço" e "melhoria contínua de serviço"[12].

A estratégia de serviço tem por objetivo entender as necessidades do cliente e estabelecer as ofertas de serviços. O desenho de serviço, como o nome já diz, preocupa-se com a especificação dos serviços, em nível de detalhes técnicos. A transição significa implantar o serviço projetado. A operação significa operar o serviço implantado e a melhoria contínua abrange projetar e implantar novas características do serviço, alinhadas com as necessidades do cliente.

Uma operação de serviços de TI trabalha sob um "portfólio de serviços", composto de um "*pipeline* de serviços" e um "catálogo de serviços". O portfólio de serviços representa todos os recursos presentes ou que estão sendo entregues nas várias fases do ciclo de vida do serviço. O *pipeline* de serviços é composto de todos os serviços que estão sendo projetados ou que estão sendo implantados. O catálogo de serviços é um subconjunto do portfólio de serviços visível para os clientes e representa os serviços que estão ativos na fase de operação de serviços e também aqueles aprovados para serem liberados. Serve como meio do cliente saber quais serviços são providos e em que condições.

Além do mais, o catálogo de serviços faz a ligação entre as linhas de serviços oferecidas e os ativos dos clientes, conforme mostra a Figura 3.10 a seguir.

12 Maiores detalhes sobre a ITIL são encontrados no Capítulo 7 deste livro.
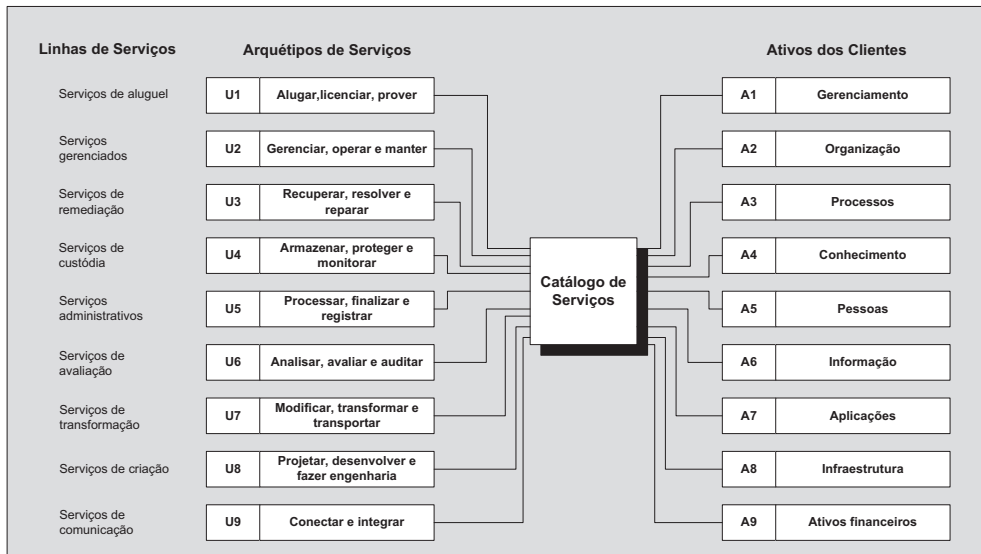
Figura 3.10 – Modelo de negócio do provedor de serviços
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

Portanto, uma vez que sabemos quais resultados os clientes desejam, devemos avaliar se o catálogo de serviços está atendendo a essas necessidades. Se algum serviço não está atendendo, é preciso, então, verificar no *pipeline* de serviços. Se ainda assim existirem *gaps,* então devemos pensar em criar novos serviços ou melhorar o desempenho dos serviços já existentes.

3.2.2.4.2 As ofertas de serviços

O desenvolvimento de novas ofertas de serviços parte do entendimento das necessidades dos clientes e da análise do atendimento dos serviços atuais e dos serviços em desenvolvimento ou em implantação a essas necessidades.

O desenvolvimento de ofertas de serviços depende fundamentalmente do entendimento do que tem utilidade para o cliente e das respectivas garantias do serviço, considerando os fatores críticos de sucesso do negócio do cliente.

Por exemplo, em um processo de negócio de pagamentos, os fatores críticos de sucesso são: o processamento correto dos pagamentos, o monitoramento do processamento dos pagamentos, a segurança do processamento dos

pagamentos, a guarda de registros e documentos correspondentes e a garantia de disponibilidade do serviço.

Visto dessa forma, a Figura 3.11 mostra a ação criada pelo provedor de serviços para atender ao contexto de valor do cliente em função de seus ativos.

Ações tomadas para criar valor para os clientes (arquétipos de serviços) \ Categorias de ativos do cliente (contexto de valor)	Processo	Conhecimento	Ativos Financeiros
Processo			Pagamentos são processados
Monitoração			Transações são monitoradas
Segurança	O negócio é conduzido com segurança	Documentos e registros estão seguros	Pagamentos são seguros

Figura 3.11 – Atendendo ao contexto de valor do cliente
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

Outro aspecto a considerar na definição da oferta é entender que o valor, para o cliente, está em atender aos resultados do seu negócio e também em remover restrições e fornecer garantias de funcionamento do serviço, de acordo com requisitos do negócio.

A Figura 3.12 mostra a representação do atendimento de linhas de serviços às questões de utilidade para o cliente, enquanto a Figura 3.13 apresenta o enfoque da garantia.
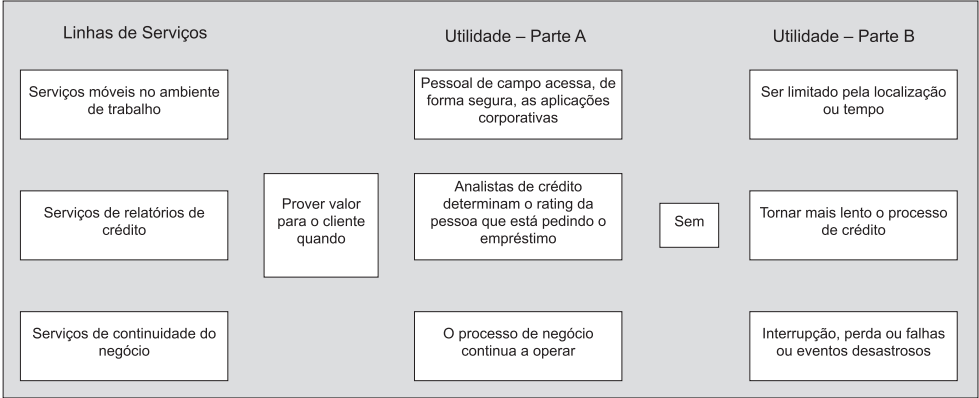
Figura 3.12 – Definição de componentes de serviços, em termos de utilidade
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)
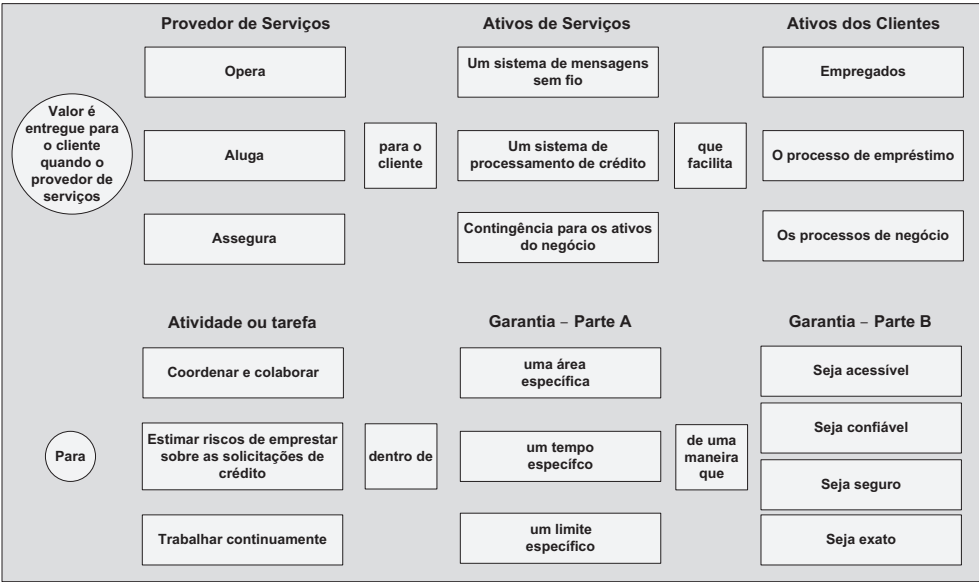
Figura 3.13 – Definição de componentes de serviços, em termos de garantia
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

3.2.2.4.3 O Catálogo de Serviços

O Catálogo de Serviços de TI é um instrumento de comunicação com os usuários e clientes dos serviços de TI da organização e consiste em uma descrição detalhada dos serviços em uma linguagem orientada ao cliente, juntamente com os níveis de serviço associados que a organização de TI fornece aos usuários e clientes internos e/ou externos.

O Catálogo de Serviços pode estar impresso, na Intranet da empresa ou em um CD para consulta. Nossa sugestão é que esteja na Intranet, em um ambiente fácil de ser acessado e que possibilite pesquisas de assuntos, assim como meios de interação e solicitação de serviços e, talvez, até serviços de autoatendimento como, por exemplo, pesquisa de problemas e erros conhecidos (para que o próprio usuário possa resolvê-los sem acionar a Central de Serviços).

Todas as informações contidas no Catálogo de Serviços devem estar sob o escrutínio dos procedimentos de segurança da informação adotados pela empresa. A Figura 3.14 mostra o conteúdo sugerido para o Catálogo de Serviços.

Como pode ser observado, o catálogo tem uma parte genérica, com informações sobre como usar o catálogo, a estrutura de TI, quem é quem em TI etc., e dados e informações sobre a tecnologia que a TI utiliza.

No nosso exemplo, dividimos o catálogo em serviços a usuários (internos da empresa), serviços a TI (ou seja, ao pessoal da área de TI ou aos envolvidos com atividades de TI) e em serviços a clientes e fornecedores (caso utilizem sistemas da empresa, como no caso de estabelecimentos vinculados a empresas de cartão de crédito etc.).

Um detalhe importante (e que não pode ser esquecido no catálogo) é a informação sobre quais serviços não estão disponíveis, como por exemplo suporte a softwares e equipamentos (*notebooks*, *palmtops* etc.) não homologados pela empresa.

Este catálogo será muito útil para o estabelecimento do modelo de relacionamento com o cliente.
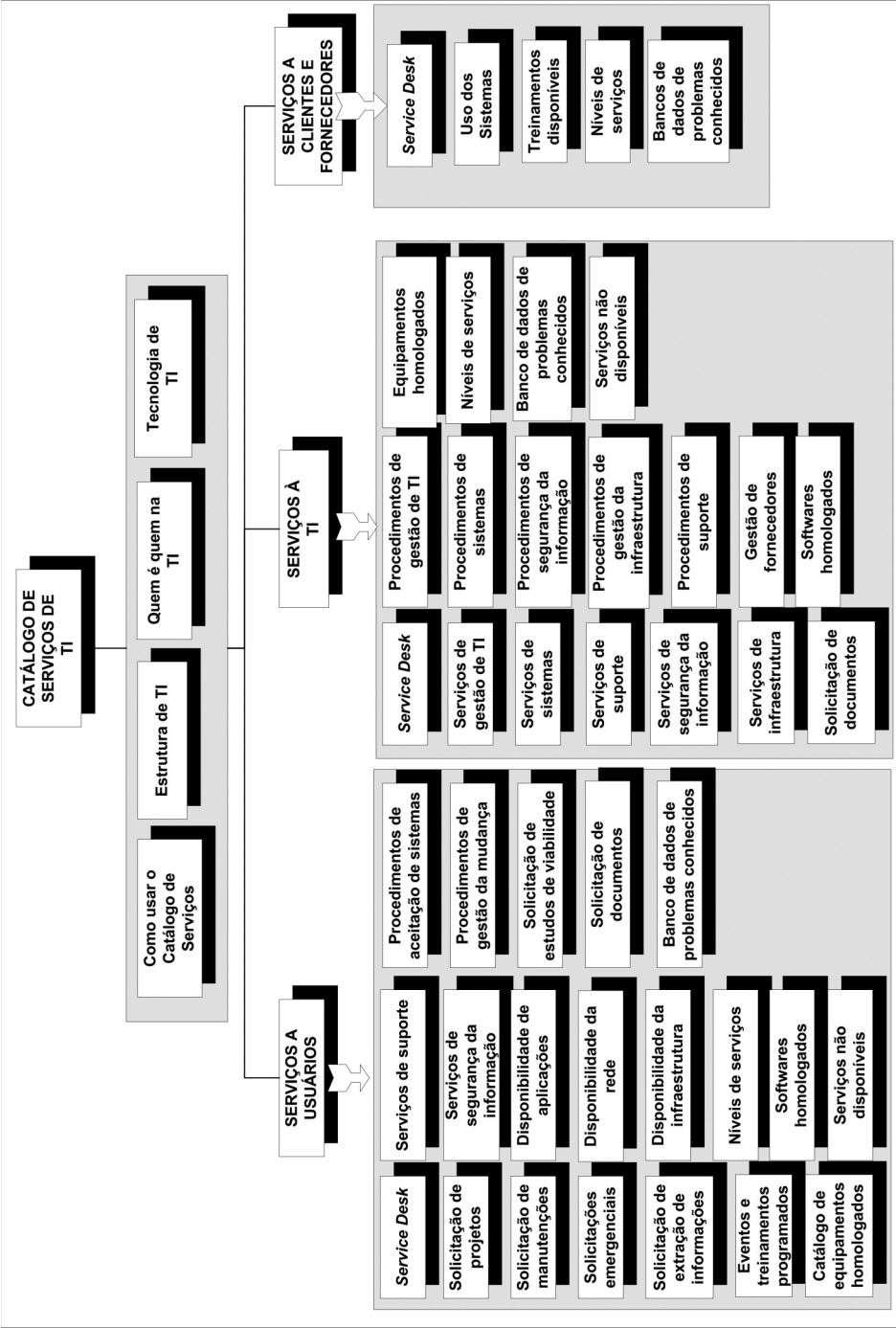
Figura 3.14 – Um exemplo de Catálogo de Serviços de TI

3.2.2.4.4 Definindo os objetivos e metas de TI

Os objetivos e metas de TI são derivados da:

- ❒ Análise e definição das necessidades do negócio.
- ❒ Definição da estratégia de serviços.
- ❒ Análise e definição da arquitetura de TI.
- ❒ Definição da estratégia de *sourcing*.
- ❒ Definição da arquitetura de processos de TI e organização.
- ❒ Definição da estratégia de segurança da informação.
- ❒ Definição da estratégia em relação a recursos humanos e desenvolvimento de lideranças e competências.

Tais objetivos e metas são estabelecidos para:

- ❒ Consecução da estratégia de TI.
- ❒ Gerenciar os níveis de serviços.
- ❒ Aquisição, manutenção e implantação de aplicações.
- ❒ Aquisição e manutenção da infraestrutura tecnológica.
- ❒ Implantação e melhoria de processos de TI, inclusive automação.
- ❒ *Sourcing*.
- ❒ Segurança da informação.
- ❒ Desenvolvimento de competências e lideranças.

A Figura 3.15 mostra os relacionamentos entre os objetivos e metas.
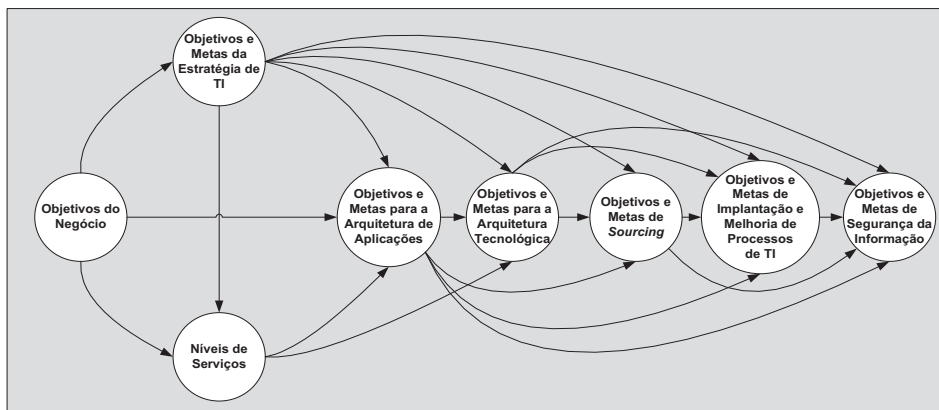
Figura 3.15 – Relacionamento entre objetivos e metas

A estratégia segue uma abordagem de objetivos balanceados em perspectivas de contribuição ao negócio, cliente, processos internos e potencial (orientação para o futuro). Esta é uma abordagem alternativa para a elaboração do plano de tecnologia da informação.

A Figura 3.16 apresenta um exemplo do desdobramento de um objetivo estratégico, que é o aumento da disponibilidade das aplicações críticas.
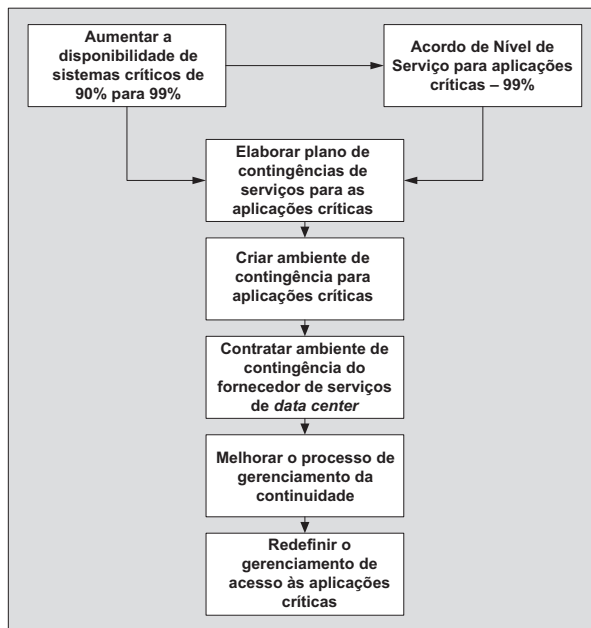
Figura 3.16 – Exemplo de desdobramento de objetivo estratégico

A Tabela 3.6, a seguir, apresenta exemplos de objetivos e metas da TI, geradas a partir do plano estratégico.

Para a consecução dos objetivos e das metas, uma série de iniciativas e projetos deverá ser desenvolvida, fornecendo a base para a elaboração do portfólio de TI preliminar.

Tipo de objetivo / meta de TI	Descrição
Metas da estratégia de TI (BSC)	• Aumentar o índice de satisfação dos usuários de 80% para 90% até dezembro de 2014. • Aumentar o número de projetos entregues no prazo de 80% para 95% até dezembro de 2014. • Aumentar a disponibilidade de sistemas críticos de 98,999% para 99,999% até junho de 2014. • Manter a taxa de resolução de chamados no primeiro nível da central de serviços.
Acordos de níveis de serviços	• Disponibilidade de sistemas críticos em 99,999%. • Taxa de entrega de projetos de sistemas no prazo em 95%. • Tempo de recuperação de incidentes críticos – 8 horas.
Aquisição e manutenção de aplicações	• Implantar a nova versão do sistema integrado de gestão até 2015.
Aquisição e manutenção da arquitetura de TI	• Estabelecer, até dezembro de 2014 a nova arquitetura de software. • Implantar projeto de virtualização de servidores até março de 2015.
Implantação e melhoria em processos	• Automatizar o monitoramento da disponibilidade e capacidade das aplicações. • Automatizar o processo de gerenciamento de projetos. • Criar base dados de métricas e indicadores de TI. • Documentar o processo de desenvolvimento de sistemas.
Sourcing	• Rever os contratos de serviços de *help desk* até maio de 2014. • Contratar nova fábrica de software.
Segurança da informação	• Rever o plano de segurança da informação até dezembro de 2014. • Implantar novos dispositivos de detecção de intrusão até junho de 2014. • Implantar novos controles de segurança física no *data center* até junho de 2015.
Desenvolvimento de competências	• Certificar 100% dos gerentes como PMP até dezembro de 2014. • Certificar 100% do pessoal de infraestrutura em *ITIL Foundation* até dezembro de 2014.

Tabela 3.6 – Exemplos de objetivos e metas

Durante a elaboração ou revisão do Plano de Tecnologia da Informação, as seguintes atividades devem ser realizadas, no tocante aos objetivos e às metas de TI:

- Analisar os objetivos e os níveis de serviços atuais quanto ao seu atendimento.
- Avaliar necessidades de melhoria em função dos resultados observados.
- Avaliar se há necessidade de criar novos objetivos e metas e indicadores correspondentes e níveis de serviço, ou alterar os atuais.
- Avaliar quais processos e serviços merecem mais atenção para aumentar o desempenho ou atender aos níveis de serviço.
- Estabelecer objetivos e metas para o período do plano.
- Desdobrar os objetivos e os níveis de serviço.

Por fim, talvez a atividade mais importante seja avaliar se os processos atuais de criação de indicadores, coleta e armazenamento dos dados, geração dos resultados dos indicadores, análise dos resultados e comunicação dos resultados estão adequados para atender às necessidades da gestão da TI, em linha com os requisitos do negócio.

Se a sua organização de TI não tiver um processo definido de medição e análise, pense em implantá-lo.

Os indicadores de resultados de objetivos, as metas de desempenho e os níveis de serviços devem ser considerados como um ativo para a organização de TI.

O estabelecimento dos acordos de níveis de serviço está inserido no processo de Gerenciamento do Nível de Serviço que, de acordo com a ITIL[13], é o processo de negociar, definir, medir, gerenciar e melhorar a qualidade dos serviços de TI a um custo aceitável.

O Gerenciamento do Nível de Serviço procura fazer um balanço entre a prestação de serviços e a demanda, a satisfação do usuário e/ou cliente e os custos de fornecer os serviços.

Os acordos de níveis de serviço são conhecidos como SLAs ou *Service Level Agreements* e podem ser empregados para vários serviços de TI, tanto relativos à prestação de serviços para a organização quanto para o relacionamento com os fornecedores de serviços.

Quando são estabelecidos acordos de níveis de serviço com os fornecedores de serviços internos, esses acordos são conhecidos como *Operational Level Agreements* ou OLAs. No caso dos acordos com fornecedores externos,

13 Vide Van Bon & Pieper (2004) sobre as definições da ITIL.

os acordos são conhecidos como *Underpinning Contracts* ou UCs (contratos de apoio).

Os acordos de níveis de serviço geralmente são estabelecidos para:

- ❒ Serviços de sistemas (desenvolvimento, manutenção, implantação de pacotes).
- ❒ Serviços de segurança da informação.
- ❒ Serviços de suporte ao usuário (*service desk*, resolução de incidentes etc.).
- ❒ Disponibilidade de aplicações.
- ❒ Disponibilidade de infraestrutura.
- ❒ Outros atributos de um serviço como, por exemplo, a exigência de que um fornecedor implante, num prazo determinado, o nível 2 do *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) ou a ISO/IEC 20000.

Tais acordos somente podem ser estabelecidos de forma responsável se são conhecidos:

- ❒ O desempenho atual, em termos de atendimento aos níveis de serviço requisitados pelo usuário e/ou cliente.
- ❒ A capacidade, em termos da infraestrutura (tanto de recursos humanos como de processamento, armazenagem de dados, transmissão de dados em redes de comunicação locais e externas).
- ❒ A capacidade de prover aplicações nos prazos requeridos.

A Figura 3.17 mostra a cadeia de acordos de níveis de serviço em uma organização.

A ITIL (abordada no Capítulo 7) prevê processos específicos para o gerenciamento dos níveis de serviço.

A definição dos Acordos de Níveis de Serviços complementa o Catálogo de Serviços. Entretanto, esses acordos devem ser negociados com os usuários e clientes em função das necessidades dos respectivos negócios, sendo que os acordos operacionais e com os fornecedores devem também ser balizados com as necessidades do negócio.

3.2.2.4.5 Desenvolvimento dos ativos estratégicos

Uma vez definidos os serviços que serão prestados e os respectivos Acordos de Níveis de Serviços, devemos definir as diretrizes para o desenvolvimento dos processos de Gerenciamento de Serviços, o que compreende o desenvolvimento de capacidades e recursos.

Essas diretrizes irão endereçar os seguintes aspectos:

- Portfólio de serviços.
- Requisitos para o projeto de serviços.
- Requisitos para a transição dos serviços.
- Requisitos para a operação dos serviços.
- Capacidades em termos de processos, pessoas e sistemas de gerenciamento de serviços de TI.
- Capacidade de recursos (mão de obra, instalações, hardware, comunicação, segurança da informação etc.).
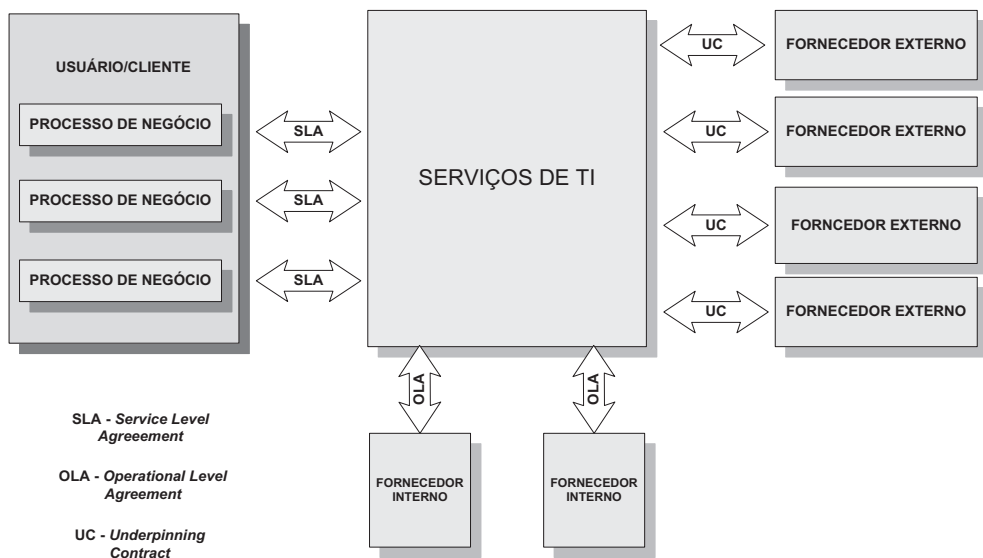
Figura 3.17 – Cadeia de acordos de níveis de serviço

Essas diretrizes serão empregadas quando os processos de projeto (ou desenho), transição e operação de serviços forem desenvolvidos e implantados, assim como fornecerão os elementos necessários para os projetos de planejamento de capacidade, análise, projeto e otimização da infraestrutura tecnológica e dos processos de *sourcing* e segurança da informação.

3.2.2.5 Análise e definição das necessidades do negócio

As necessidades de aplicações, no nosso ponto de vista, são:

- ❒ Novas aplicações de TI.
- ❒ Melhorias em aplicações já existentes.
- ❒ Reestruturação de aplicações existentes.
- ❒ Substituição de aplicações existentes.
- ❒ Descarte de aplicações existentes.

As entradas para a avaliação das necessidades de aplicações são:

- ❒ O portfólio atual de projetos, serviços e aplicações, incluindo o *backlog*.
- ❒ Os requisitos das estratégias e/ou dos fatores críticos de sucesso.
- ❒ Programas, projetos e ações dos planos funcionais da empresa.
- ❒ Oportunidades estratégicas e competitivas em função do uso da tecnologia da informação.
- ❒ Necessidades de melhoria da qualidade das aplicações (melhoria da confidencialidade, integridade, disponibilidade, manutenibilidade etc.).
- ❒ Objetivos estratégicos estabelecidos pelo *Balanced Scorecard* da empresa.

A identificação das necessidades consiste em encontrar *gaps* entre o portfólio atual de projetos, serviços e aplicações, e os requisitos das estratégias, fatores críticos de sucesso, oportunidades estratégicas, necessidades de melhoria da qualidade etc. A Figura 3.18 exemplifica este raciocínio.
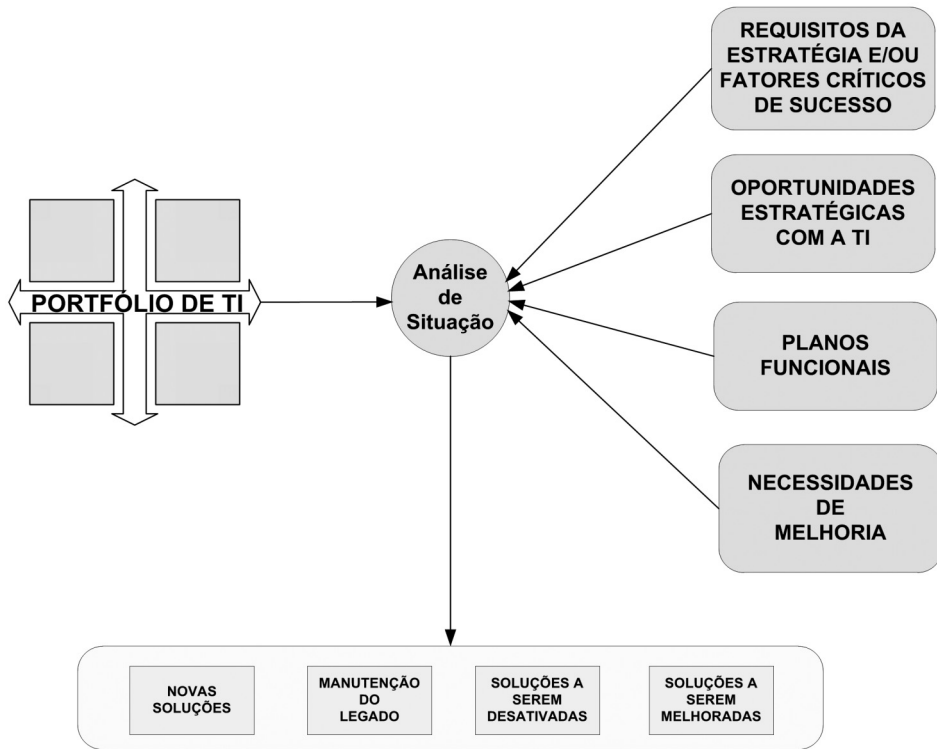
Figura 3.18 – Análise das necessidades de aplicações

As novas soluções são identificadas a partir do momento em que não há nenhuma correspondência entre requisitos das estratégias, planos funcionais e oportunidades de uso estratégico da TI com projetos, serviços e aplicações do portfólio atual.

As aplicações que devem ser mantidas sem evoluções são aquelas que apresentam:

- ALTA cobertura funcional dos processos de negócio ou dos planos funcionais e ALTO valor estratégico.
- ALTA cobertura funcional dos processos de negócio ou dos planos funcionais e ALTA qualidade técnica.

As aplicações que devem ser melhoradas, substituídas ou reestruturadas são aquelas que apresentam:

- ALTA cobertura funcional dos processos de negócio ou dos planos funcionais e BAIXA qualidade técnica.
- BAIXA cobertura funcional dos processos ou dos planos funcionais e ALTO valor estratégico.
- ALTA qualidade técnica e BAIXA cobertura funcional dos processos de negócio ou dos planos funcionais.

As aplicações que devem ser descartadas são aquelas que apresentam:

- BAIXA cobertura funcional dos processos de negócio ou dos planos funcionais e BAIXO valor estratégico.
- BAIXA cobertura funcional dos processos de negócio ou dos planos funcionais e BAIXA qualidade técnica.

As figuras 3.19 e 3.20 mostram matrizes de auxílio à avaliação do portfólio de TI.
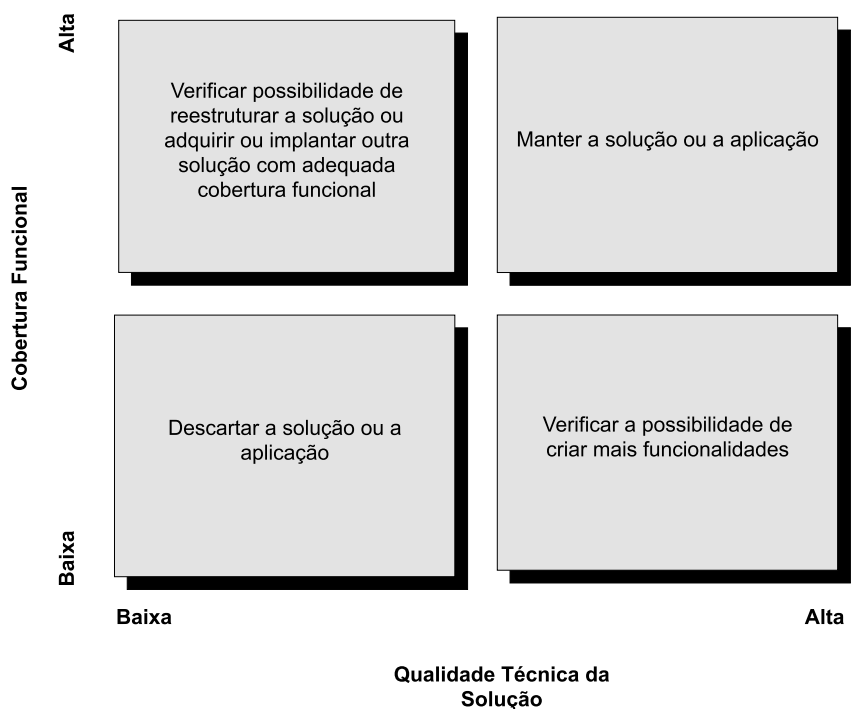
Figura 3.19 – Matriz de avaliação "cobertura funcional" *versus* "qualidade técnica de aplicações"
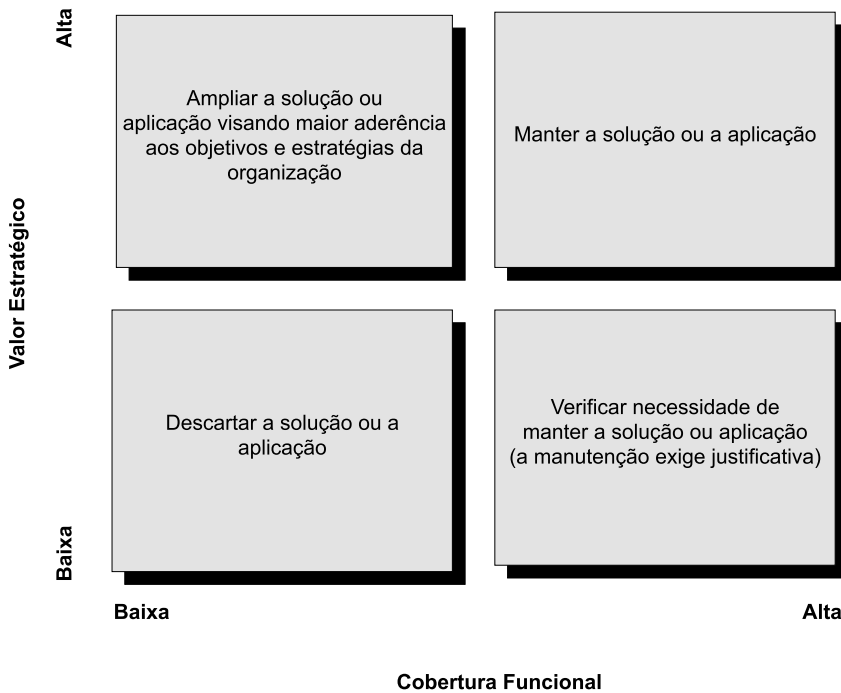
Figura 3.20 – Matriz de avaliação "cobertura funcional" *versus* "valor estratégico"

Soluções ou aplicações com baixa qualidade técnica são um *driver* de custo de retrabalho bastante grande para uma organização de TI, pois geralmente deslocam esforço que poderia estar sendo empregado no desenvolvimento de melhorias ou na implantação de novas soluções para o atendimento aos usuários em níveis mais técnicos, resolvendo incidentes.

O valor estratégico de uma solução ou aplicação deve ser entendido como o seu grau de aderência a objetivos e estratégias atuais e futuros. Para ajudar na definição do valor estratégico da aplicação para o negócio atual, pode-se colocar a seguinte questão:

Qual será o impacto para o negócio atual se a aplicação se tornar inoperante?

Se a inoperância gerar imediatamente perda de receita ou problemas de responsabilidade civil, danos na imagem junto aos clientes, diminuição do *rating* na Governança Corporativa, colocar em risco vidas de seres humanos ou causar grande impacto no meio ambiente, então a aplicação é estratégica para o negócio atual.

Para saber se uma aplicação é estratégica para o suporte ao atendimento dos objetivos estratégicos da empresa, deve-se perguntar se ela consegue atingir os seus objetivos sem a aplicação. Se a resposta for negativa, trata-se de uma aplicação estratégica.

Outro aspecto importante a ser analisado é o grau de utilização das aplicações atuais. É muito provável que um baixo nível de utilização seja decorrente do baixo valor estratégico ou da baixa cobertura funcional.

Se não for nenhum desses casos, deve ser previsto como ação, no portfólio de TI, um trabalho de *endomarketing* para promover a implantação e utilização adequada da aplicação.

3.2.2.6 Análise e definição da arquitetura de TI

De acordo com Weill & Ross (2004), a arquitetura de TI é:

> *A organização lógica para dados, aplicações e infraestrutura, representada por um conjunto de políticas, relacionamentos e escolhas técnicas para buscar integração desejada do negócio e da padronização técnica.*

3.2.2.6.1 Análise da arquitetura de aplicações

A arquitetura de aplicações foca questões como:

- ❒ Padronização de dados e processos (o que é e o que não é padrão).
- ❒ Compartilhamento da infraestrutura de dados e aplicações (o que deve e o que não deve ser compartilhado).
- ❒ Como implantar aplicações considerando a arquitetura de dados e processos padrões.
- ❒ Como as novas aplicações devem ser integradas ao legado, a portais etc.
- ❒ Padrões de acesso e saídas para os usuários.
- ❒ Reutilização de componentes de serviços da arquitetura.
- ❒ Riscos que a arquitetura representa para a inovação e crescimento do negócio.

Um aspecto importante da arquitetura de aplicações é que ela possibilita a visualização clara, para toda a organização, acerca de como novas demandas e aplicações são incorporadas.

Por exemplo, ao solicitar uma alteração em uma funcionalidade em um produto que é apoiado por uma aplicação, o usuário irá saber, olhando para a arquitetura de aplicações, que a alteração que ele solicitou causará impacto nas aplicações de canais e de *back-office* e, talvez, nas aplicações de relacionamento, cobrança e faturamento.

A busca por padronização da arquitetura de aplicações tem dois objetivos principais: otimizar os recursos e fornecer flexibilidade para o negócio.

Um bom caminho para avaliar aderência é através dos princípios de TI. Se um dos princípios diz que: "o cliente deve ter facilidade de acesso à posição de seus pedidos e reclamações" e a empresa não tem um meio (provavelmente via Internet ou *Contact Center*) para permitir esse acesso, isso significa que a sua arquitetura não está alinhada com o princípio e, consequentemente, com a estratégia do negócio.

No Plano de Tecnologia da Informação, a arquitetura de aplicações deve ser validada quanto ao seu grau de aderência aos objetivos e estratégias de negócio.

Uma observação que fazemos é que todas as organizações têm sua arquitetura de aplicações, que pode estar "desenhada" ou não. No momento da elaboração do Plano de Tecnologia da Informação, é prudente desenhá-la para fins de posterior avaliação de aderência.

Da mesma forma como ocorre com as aplicações, deve-se entender os *gaps* e planejar a cobertura da arquitetura de aplicações, o que certamente gerará uma série de projetos e serviços para serem priorizados, muitos dos quais exigindo pesados investimentos. Uma mudança nos aspectos de padronização da arquitetura pode alterar aplicações existentes e estáveis.

O uso de novas abordagens, tais como *Service-Oriented Architecture*[14], pode facilitar a integração entre aplicações com padrões diferentes.

A Figura 3.21 apresenta um exemplo de uma arquitetura de aplicações hipotética de uma empresa de serviços financeiros e a Figura 3.22, uma arquitetura para manufatura.

Lembramos que cada tipo de negócio exige um tipo de arquitetura específica.

Em função dos requisitos das estratégias, pode-se avaliar a aderência da arquitetura de aplicações da empresa.

---

14 *Service-Oriented Architecture* é uma coleção de serviços que se comunicam entre si. Um serviço é uma função autocontida, bem definida, que não depende do contexto e estado de outro serviço.

Por exemplo, se a estratégia competitiva da empresa é a liderança pelo menor custo, então a arquitetura deve ser orientada para uma maior padronização, considerando o balanceamento entre o risco e o custo de manter essa arquitetura, assim como para uma maior integração de processos de negócio. Caso haja várias divisões de negócio em negócios diferentes, pode-se padronizar a parte financeira e de recursos humanos e manter as demais partes como estão, observando também o compartilhamento de aplicações que puderem ser usadas por mais de um negócio ao mesmo tempo.

Como veremos mais adiante, a arquitetura de aplicações pode moldar a organização de sistemas da empresa, assim como subsidiar a revisão ou elaboração da Política de Segurança da Informação.

No Capítulo 12 é abordado um *framework* para o desenvolvimento de arquiteturas relativas à TI denominado *The Open Group Architecture Framework* – TOGAF, que pode ser empregado quando houver necessidade do desenho ou da revisão de arquiteturas de aplicações existentes.
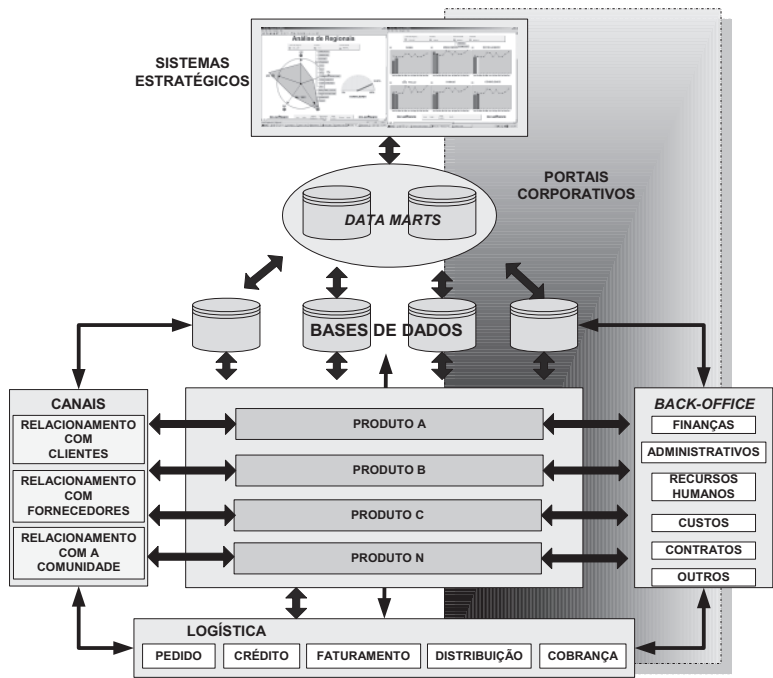
Figura 3.21 – Modelo de arquitetura de TI – Serviços
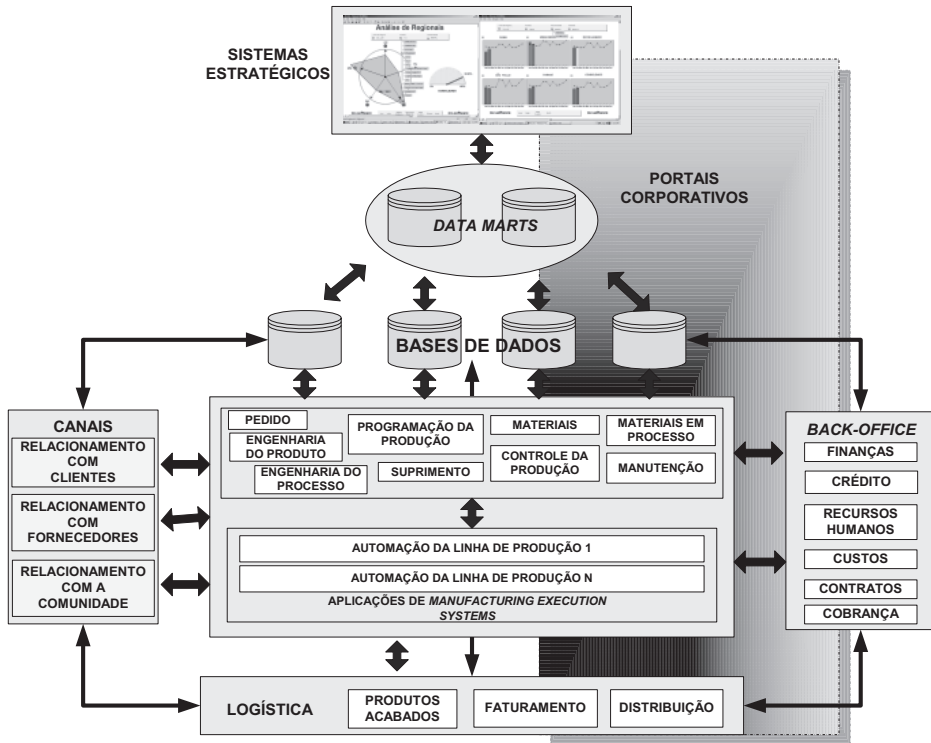
Figura 3.22 – Modelo de arquitetura de TI – Manufatura

3.2.2.6.2 Análise da arquitetura de infraestrutura de TI

A avaliação da infraestrutura de TI tem como objetivo verificar se ela está alinhada com os objetivos estratégicos e com os requisitos de continuidade do negócio e se atende à arquitetura de aplicações.

Para a avaliação em relação ao alinhamento estratégico, devemos:

- ❒ Identificar novas tecnologias ou atualizações tecnológicas disponíveis no mercado e que atendem a objetivos estratégicos da empresa.
- ❒ Identificar se a infraestrutura atual permite o suporte adequado aos objetivos estratégicos da empresa.
- ❒ Avaliar o impacto das necessidades de aplicações sobre a infraestrutura, em termos das requisições por mais capacidade de recursos ou mais disponibilidade ou tempo de resposta.
- ❒ Avaliar o impacto da arquitetura de aplicações sobre a infraestrutura.

- ❒ Avaliar se a infraestrutura vem atendendo aos objetivos de desempenho estabelecidos anteriormente e aos níveis de serviço estabelecidos.
- ❒ Avaliar os riscos que a infraestrutura atual representa para a continuidade do negócio.
- ❒ Avaliar se a infraestrutura atual atende aos requisitos de *compliance* internos e externos.

As avaliações permitem verificar se há *gaps* que devem ser cobertos para atender aos objetivos do negócio. Esses *gaps* podem ser minimizados pela própria empresa ou através da contratação de *outsourcing* total ou parcial.

No modelo proposto, decidir o que passar para o *outsourcing* é um passo a ser dado mais adiante, assim como realizar as avaliações de custo-benefício.

Aqui, estamos interessados somente nos recursos de infraestrutura. Processos de TI serão vistos mais à frente, quando estivermos definindo as operações de serviços.

Devemos definir neste momento:

- ❒ Os serviços de infraestrutura de TI requeridos pelo negócio, visando atender aos objetivos estratégicos, requisitos de continuidade operacional dos negócios e questões de *compliance*.
- ❒ Os recursos computacionais requeridos para apoiar o negócio.
- ❒ Como esses recursos estarão dispostos na organização.
- ❒ Quais novas tecnologias serão implantadas e onde serão implantadas.
- ❒ Quais recursos deverão ser desativados.
- ❒ Quais recursos deverão receber *upgrade*.
- ❒ Quais serviços e recursos serão compartilhados entre as unidades da organização.
- ❒ Requisitos e dispositivos de segurança da infraestrutura lógica e física.

Da mesma forma que na Arquitetura de Aplicações, deve-se fazer o “desenho” da infraestrutura de TI.

A Figura 3.23 apresenta um modelo de infraestrutura de TI.
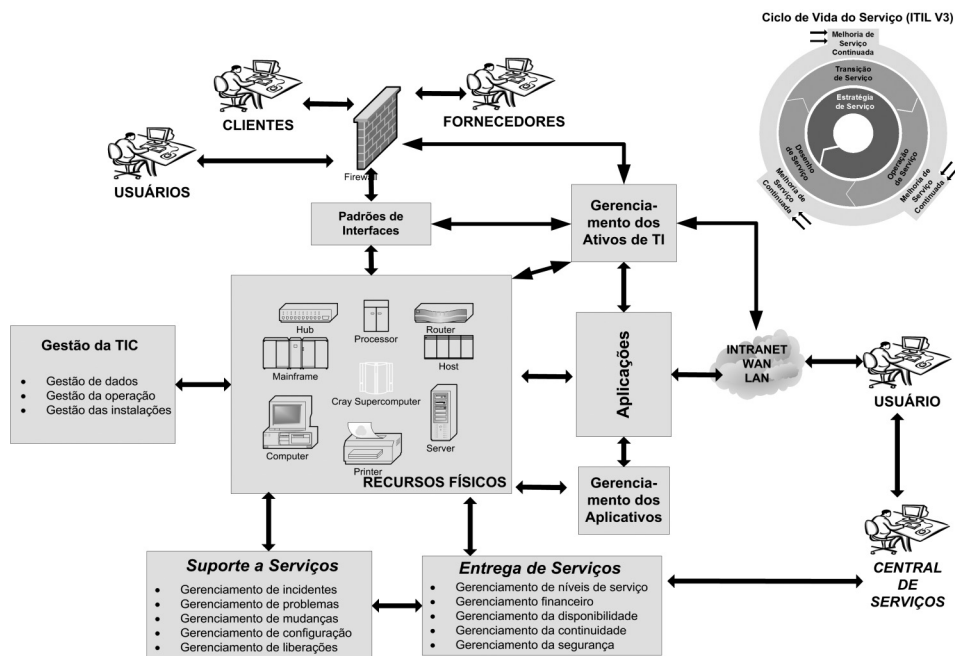
Figura 3.23 – Infraestrutura de TI[15]

De forma análoga à definição da arquitetura de TI, a arquitetura da infraestrutura de TI também pode ser modelada usando o TOGAF.

3.2.2.6.3 Avaliando a capacidade para atendimento à demanda

Um dos aspectos mais importantes no momento da análise da infraestrutura de TI é verificar se a capacidade atual atende aos requisitos do negócio.

O planejamento da capacidade é feito simultaneamente à identificação de necessidades da infraestrutura e decorre do estabelecimento dos objetivos de desempenho e dos níveis de serviço.

---

15 Os termos "Suporte a Serviços", "Entrega de Serviços" e "Central de Serviços" são traduções oficiais do itSMF Brasil para os termos da ITIL *Service Support*, *Service Delivery* e *Service Desk*, respectivamente. A partir da versão 3 da ITIL, tais conceitos foram distribuídos entre fases do ciclo de vida do serviço (conforme será detalhado no Capítulo 7).

No contexto da Governança de TI, o planejamento de capacidade não visa somente os recursos computacionais, mas também os recursos humanos, em termos do esforço necessário para atender ao desenvolvimento de novos projetos e à manutenção de aplicações já existentes.

A capacidade de atendimento ao desenvolvimento de sistemas, de uma maneira geral, depende fundamentalmente de dados históricos de consumo real de esforço por aplicação, por tipo de demanda e por fase do ciclo de vida de desenvolvimento, assim como dos dados de produtividade.

Quando a empresa já opera através de *outsourcing* de sistemas, a estimativa de esforço é um pouco mais complexa, pois precisa ser desdobrada pelas etapas do ciclo de vida do desenvolvimento. Por exemplo, deve-se fazer estimativa somente para as fases de projeto físico e programação, ou somente programação.

No tocante ao planejamento da capacidade de recursos computacionais e de infraestrutura, precisamos de informação sobre o crescimento vegetativo do consumo de recursos e sobre a demanda esperada por recursos, em função da dinâmica do negócio, das necessidades de aplicações e serviços de TI e das mudanças tecnológicas.

Em suma, o planejamento da capacidade tem como objetivo quantificar:

- ❒ O esforço necessário para atendimento às necessidades de aplicações (por função, fase do ciclo de vida, tipo de demanda, aplicação etc.).
- ❒ Os recursos computacionais necessários para atender à demanda vegetativa e às expectativas de crescimento do negócio, em termos de processadores, armazenamento, capacidade dos dispositivos de comunicação e transmissão de dados, licenças de software etc.

Este planejamento deve ser, de preferência, documentado.

3.2.2.7 Definição da estratégia de *sourcing*

Uma vez que já temos uma visão do que é necessário em termos de necessidades de aplicações, arquitetura de TI, infraestrutura de TI e capacidade requerida, podemos então decidir sobre o que terceirizar.

Os fatores que levam uma empresa a terceirizar a TI são, geralmente (mas não restritos a):

- ❒ Necessidade de focar o negócio principal.
- ❒ A TI está cada vez mais complexa, ou seja, um negócio para especialistas.
- ❒ A mudança tecnológica é muito veloz e a empresa não tem a capacidade de investimento para se atualizar, portanto, procura um fornecedor cujos recursos possam ser compartilhados com outras empresas de forma muito rápida.
- ❒ O custo interno da TI é muito alto e precisa ser reduzido.
- ❒ Como os investimentos em TI têm um risco muito alto, é preferível transferi-los.

O que geralmente as empresas terceirizam:

- ❒ Mão de obra especialista na modalidade de *body-shopping*.
- ❒ Serviços de *data center*.
- ❒ Serviços de *service desk*.
- ❒ Desenvolvimento e manutenção de sistemas.
- ❒ Eventualmente, alguns serviços relativos à segurança da informação.

Em alguns casos, a empresa decide por terceirizar tudo, às vezes com mais de um fornecedor (por exemplo, um fornecedor para a parte de operações de *data center* e infraestrutura de TI, de uma forma geral, e um ou dois fornecedores para desenvolvimento de sistemas).

Há outros casos em que, em função da distribuição geográfica da empresa, serviços locais similares aos de outras localidades são operados por fornecedores distintos.

Dependendo da extensão da terceirização, a organização de TI, sua estrutura e as competências necessárias podem ser alteradas.

No caso de uma terceirização extensiva, os profissionais da empresa devem ter fortes habilidades de:

- ❒ Planejamento e estabelecimento dos acordos de níveis de serviço.
- ❒ Planejamento e estabelecimento dos contratos de apoio com os fornecedores externos.

- Planejamento estratégico de TI para a empresa.
- Monitoramento dos projetos e das demandas.
- Inteligência tecnológica, através do estudo de novas tecnologias que podem ser empregadas para criar novos negócios e/ou vantagens competitivas.

Em casos em que a terceirização é parcial, além dessas habilidades devem ser agregadas as habilidades de planejamento e gestão de projetos.

Numa etapa de planejamento é necessário:

- Avaliar o modelo atual de *sourcing* (caso exista).
- Verificar se este modelo atende às expectativas do negócio.
- Identificar o que precisa ser melhorado.
- Identificar o que precisa ser implantado.

Atualmente, já existem melhores práticas que apoiam processos formais de gerenciamento de fornecedores, como no caso do *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) – especificamente áreas de processo como *Supplier Agreement Management* e modelos específicos de *sourcing* como o *eService Capability Model* – eSCM (ambos os modelos serão vistos mais adiante).

De acordo com Cohen & Young (2006), a estratégia de *outsourcing* é a soma das ações planejadas para cada serviço necessitado para o atendimento aos objetivos de negócio. É o portfólio de planos de ação de *sourcing* que, especificamente, mostra onde a empresa está e onde necessita estar dentro de um período, em relação à provisão de serviços, quais serviços serão providos interna e/ou externamente, as localidades onde serão fornecidos e a quantidade de mudanças que serão necessárias.

A definição da estratégia pode se basear nos modelos de *sourcing* apresentados no Capítulo 11, que trata sobre modelos de *sourcing* e governança do *sourcing* de TI. Você pode usar as melhores práticas desses modelos para estabelecer o seu próprio modelo, conforme for mais apropriado para a sua organização, obviamente em parceria com a área de *sourcing* ou compras da empresa.

3.2.2.8 Definição da arquitetura de processos de TI e organização

Uma operação de serviço está estruturada em:

- ❒ Serviços e produtos de TI, como serviços de suporte, disponibilidade de sistemas e infraestrutura, atendimento a chamados, treinamento, desenvolvimento de projetos, sistemas, elaboração de planos juntamente com os clientes etc.
- ❒ Processos de atendimento ao cliente – *front-office*.
- ❒ Processos de suporte ao atendimento ao cliente – *back-office*.
- ❒ Processos de desenvolvimento dos processos de *front-office*, *back-office* e de gestão.
- ❒ Processos de gestão do *front-office* e *back-office*.
- ❒ Biblioteca de ativos (processos, artefatos, sistemas etc.), cujos ativos são gerados pelos processos de desenvolvimento dos processos e que são usados pelos processos de *front-office*, *back-office* e de gestão, como, por exemplo, uma metodologia de gestão de projetos ou de desenvolvimento de software, artefatos do processo de gerenciamento de incidentes, *scripts* do *service desk* etc.
- ❒ Organização da estrutura, com responsabilidades e atribuições definidas.
- ❒ Competências requeridas dos recursos humanos no contexto da operação e da estrutura organizacional.

A Figura 3.24 mostra o esquema genérico de uma operação de serviço.

No modelo de Governança de TI, conforme já discutido anteriormente, operações de serviços são aquelas relacionadas a projetos (sistemas, infraestrutura, processos de TI), a serviços de TI (central de serviços, gerenciamento de incidentes, problemas, gerenciamento da mudança e configuração, suporte técnico etc.) e a inovações, representadas por projetos de novas tecnologias ou de novos processos de negócio apoiados por novas soluções.

Durante o planejamento da tecnologia da informação, os processos de TI, a estrutura organizacional, as competências e habilidades, e os ativos de conhecimento devem ser avaliados perante:

- As necessidades da arquitetura de aplicações.
- As necessidades da arquitetura de infraestrutura de TI.
- O catálogo de serviços.
- Os objetivos de desempenho e os acordos de níveis de serviço.
- A capacidade requerida de recursos humanos e computacionais.
- A política de *sourcing*.
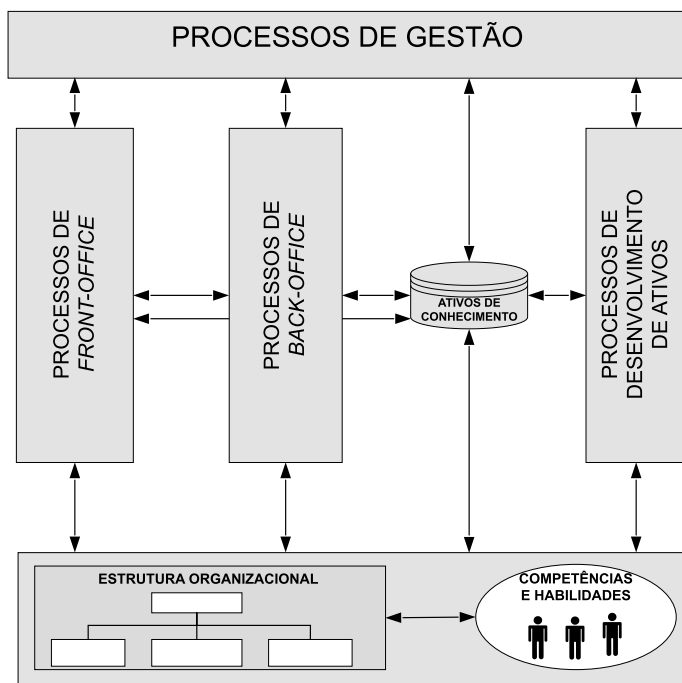
Figura 3.24 – Modelo de operações de serviços

Este último item tem um forte impacto na arquitetura da operação de serviços, pois define o contorno da sua arquitetura, identificando os processos que ficam "dentro de casa" e os que ficam "fora de casa", no fornecedor de serviços. Além do mais, a estratégia de *sourcing* impacta a forma como a empresa irá se relacionar com os seus usuários e clientes (internos e externos), assim como com os fornecedores.

Dependendo da situação, poderá ser necessário criar uma nova operação de serviços para contextos de *business process outsourcing*, com alto conteúdo de tecnologia da informação.

Após a definição da arquitetura das operações de serviços, devem ser feitas as seguintes perguntas:

- ❒ Todos os serviços e produtos gerados pela área de TI são apoiados por processos operacionais e de gestão?
- ❒ Existem todos os processos de TI para atender às necessidades de aplicações e da infraestrutura de TI, e ao catálogo de serviços?
- ❒ Os processos atuais estão adequados?
- ❒ São necessárias melhorias nos processos atuais?
- ❒ A estrutura organizacional necessita ser revista em função das outras definições do plano, de novos processos ou de melhorias nos atuais?
- ❒ As competências e habilidades estão compatíveis com as necessidades de conhecimento dos processos de TI?
- ❒ Como será o relacionamento com os usuários e/ou clientes?
- ❒ Como será o relacionamento com os fornecedores?

No caso específico da operação de serviços de segurança da informação, esta somente poderá ser definida durante o estabelecimento da política de segurança da informação.

Recomendamos que, ao identificar quais os processos necessários para apoiar as operações de serviços, se desenhe a "cadeia de valor" de TI da sua organização. A Figura 3.25, a seguir, apresenta um modelo de uma cadeia de valor de TI e a Figura 3.26, uma arquitetura de operação de serviços de desenvolvimento de software em larga escala.

OBS.: O TOGAF pode ser visto como ferramenta para o desenvolvimento dos modelos de arquitetura instanciados dos processos de TI. Neste caso, cada modelo de melhor prática possui ativos de arquitetura que podem ser usados para a estruturação dos processos de TI. Vide no Capítulo 12 a discussão sobre o TOGAF.
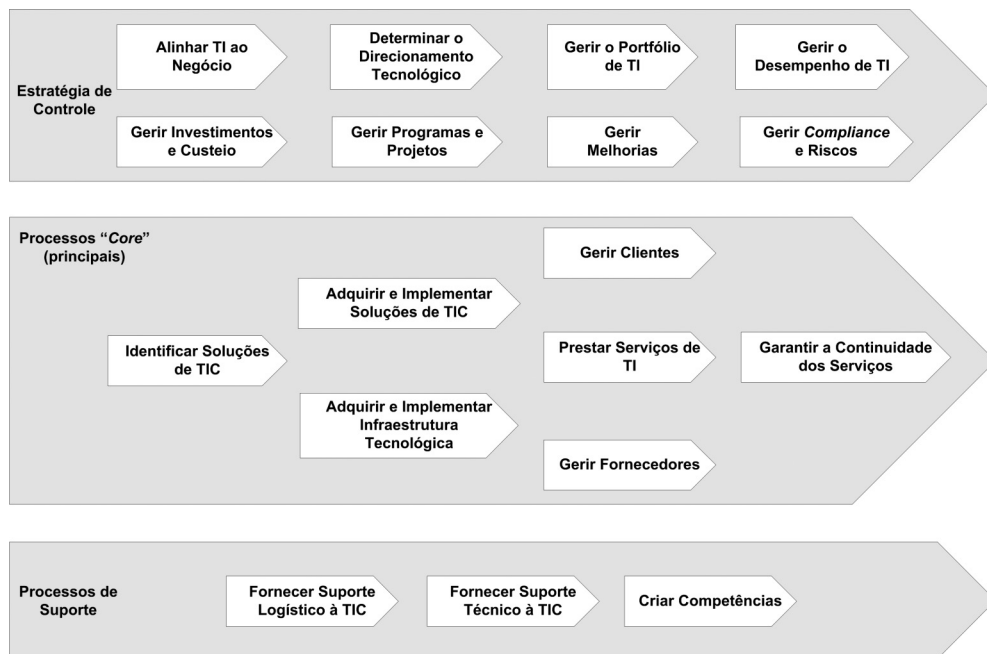
Figura 3.25 – Cadeia de valor da TI

3.2.2.9 Definição da estratégia de segurança da informação

A política de segurança da informação está associada ao risco que a TI representa para a continuidade do negócio e endereça alguns dos requisitos de *compliance* dos principais marcos de regulação externos como a *Sarbanes-Oxley* e o Acordo da Basileia II. Cronologicamente, esta política somente pode ser determinada depois que o "desenho" de todas as arquiteturas anteriores estiver elaborado.

A profundidade da política de segurança da informação será tanto maior quanto mais interconectada estiver a empresa e mais estratégico for o papel que a TI representa para o negócio, já que qualquer evento de risco relacionado com a segurança da informação poderá trazer grandes prejuízos para a empresa.
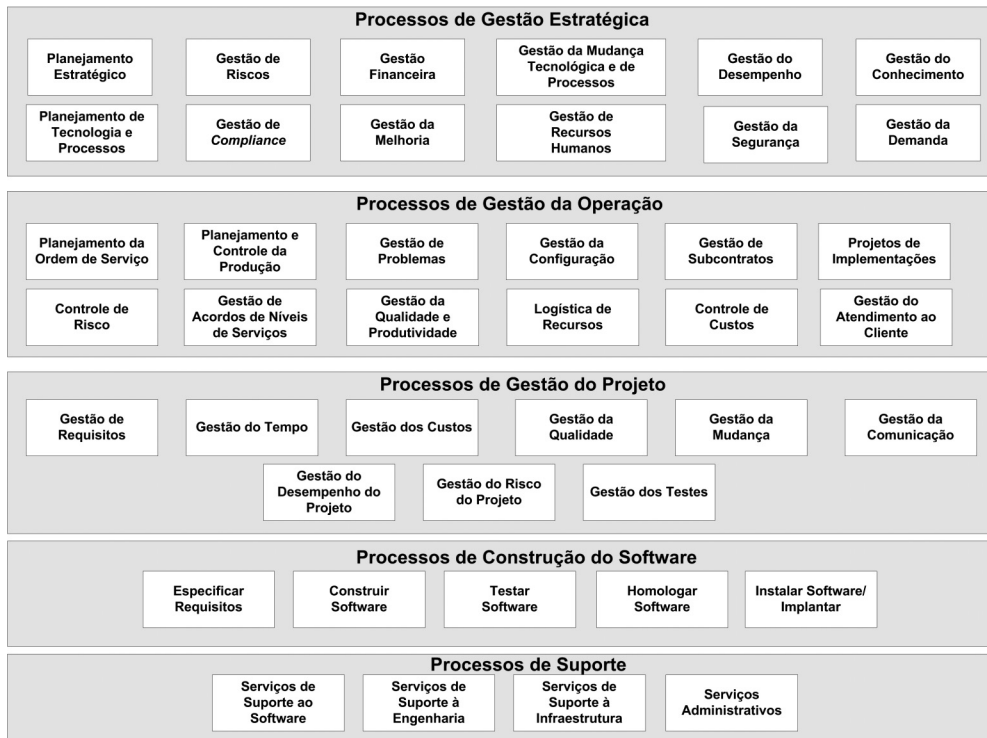
Figura 3.26 – Arquitetura de processos de uma operação de software

No contexto da segurança da informação, os seguintes aspectos devem ser considerados:

- ❒ A instituição de um Sistema de Gestão da Segurança da Informação ou *Information Security Management System* que contemple a organização, a liderança, o planejamento, o apoio, a operação, o desempenho, a melhoria contínua e a conformidade com requisitos legais e infralegais[16].
- ❒ A constituição de uma Política de Segurança da Informação documentada.
- ❒ A organização da segurança da informação.
- ❒ Segurança em recursos humanos.

16 Requisitos infralegais abrangem portarias, resoluções, normativos, acórdãos, etc.

- ❒ Gestão de ativos.
- ❒ Controle de acesso.
- ❒ Criptografia.
- ❒ Segurança física e ambiental.
- ❒ Segurança das operações.
- ❒ Segurança das comunicações.
- ❒ Aquisição, desenvolvimento e manutenção de sistemas.
- ❒ Relacionamento com fornecedores.
- ❒ Gestão de incidentes de segurança da informação.
- ❒ Aspectos de segurança da informação da gestão da continuidade do negócio.
- ❒ Conformidade.

Em suma, se sua empresa está bastante interconectada e considera a TI como estratégica para os negócios, mas ainda não tem uma política de segurança da informação, é importante pensar em criá-la, começando por uma análise de vulnerabilidades para, em seguida, selecionar os controles necessários.

Se sua empresa já tiver o seu sistema de segurança da informação, então é importante, no processo de planejamento da tecnologia da informação, avaliar se o que está sendo feito está de acordo com o planejado, qual avanço precisa ser feito e quais novidades precisam ser implantadas.

Apesar de ser autônomo em sua forma de condução e gestão, o Plano de Segurança da Informação poderia ser considerado como um adendo do Plano de Tecnologia da Informação.

Os modelos de segurança da informação, representados pelas normas ISO da série 27000, podem ser uma base para se estabelecer a política de segurança da informação. Vide o Capítulo 10 para maiores detalhes sobre o assunto.

3.2.2.10 Consolidação do portfólio preliminar de TI

Uma vez que todos os objetivos, metas e níveis de serviços, assim como os respectivos projetos e iniciativas, foram definidos, podemos agora consolidar as necessidades. Esta consolidação contempla as interdependências entre os projetos, serviços e aplicações, as quais são importantes para a priorização dos investimentos.

A consolidação pode ser representada de várias formas, seja funcionalmente por operação de serviço, por tipo de projeto, serviço ou aplicação, por área ou unidade de negócio, por perspectiva do *Balanced Scorecard* etc.

A Figura 3.27 apresenta as possibilidades de consolidação das necessidades, enquanto a Figura 3.28 apresenta um exemplo de matriz de relacionamento entre as iniciativas.

Através de matrizes como as dos exemplos das figuras citadas, podemos realizar agrupamentos de projetos, serviços e aplicações em função da sua interdependência. A adoção de níveis de agrupamento dessa natureza poderá ajudar bastante quando for o momento de decidir sobre a priorização.
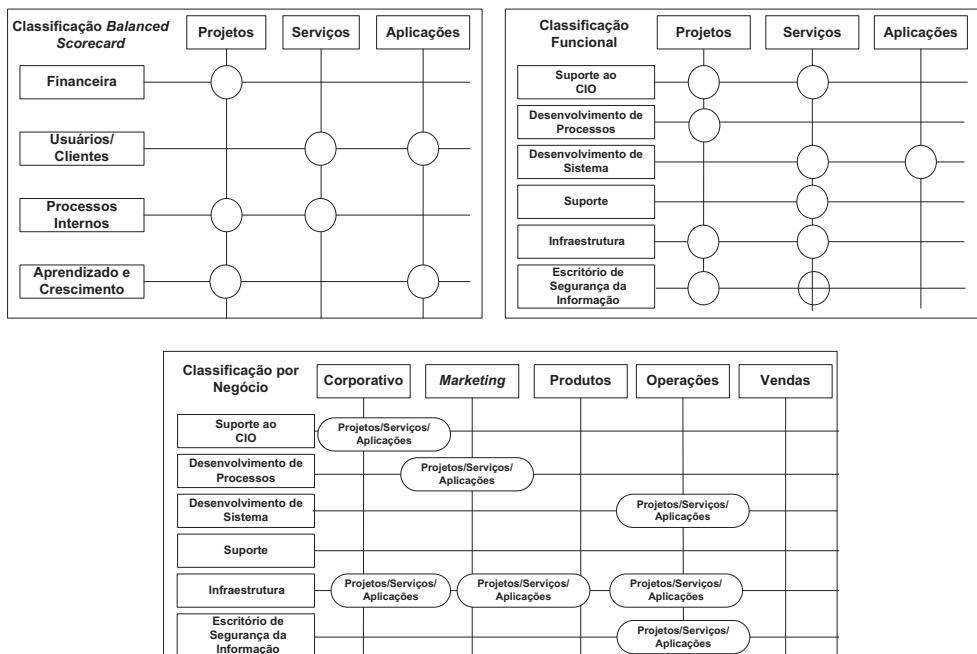
Figura 3.27 – Classificação das necessidades
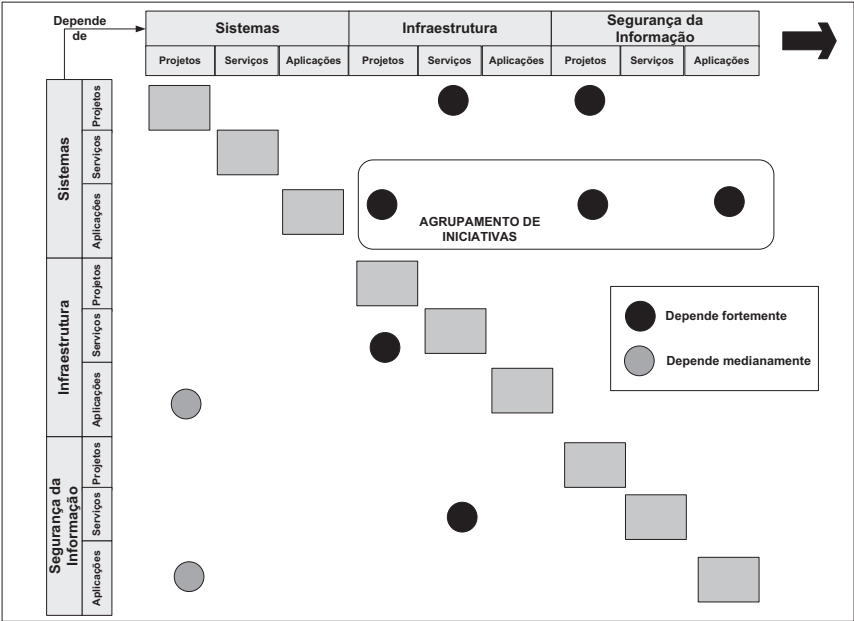
Figura 3.28 – Matriz de relacionamento de iniciativas

3.2.2.11 Definição do orçamento

O orçamento de TI é o resultado das estimativas de investimentos dos novos projetos, serviços e inovações, juntamente com a estimativa de despesas correntes, em função do que já está em operação.

Geralmente, o orçamento de uma organização é realizado por cada unidade, que pode ser um centro de custo ou um centro de receitas.

A TI, infelizmente, ainda é tratada como centro de custos.

As rubricas típicas são:

- ❒ Despesas com pessoal próprio.
- ❒ Despesas com serviços de terceiros.
- ❒ Serviços de treinamento e capacitação.
- ❒ Aluguéis de equipamentos.
- ❒ Manutenção de equipamentos.
- ❒ Aluguéis de instalações.
- ❒ Manutenção das instalações.

- Despesas de *leasing* de equipamentos.
- Despesas de amortização.
- Serviços de comunicações.
- Aquisição de software (produtos de software e novos desenvolvimentos).
- Aquisição de instalações.
- Aquisição de equipamentos.
- Serviços de consultoria.
- Em grandes corporações, existem regras corporativas para a elaboração do orçamento de TI. É na ocasião da elaboração do orçamento de TI que se inicia o processo de priorização dos investimentos e da manutenção das despesas correntes.
- Os gastos previstos para o ano fiscal devem ser distribuídos mês a mês, rubrica por rubrica, com totalizações por mês e por rubrica. Na elaboração do orçamento, é possível indicar, nos investimentos, para quais projetos os montantes financeiros estarão sendo empregados.
- É importante que, uma vez que as prioridades sejam estabelecidas, a TI mostre como o dinheiro estará distribuído numa visão de Portfólio de TI.
- Entretanto, devemos ter mais do que a visão contábil, ou seja, também a visão gerencial.

3.2.2.12 Priorização de investimentos

As necessidades de projetos, serviços e aplicações devem ser priorizadas considerando a capacidade de investimento da empresa. Para tanto, a empresa necessita de critérios de priorização, tais como valor estratégico, risco, retorno financeiro etc., que também devem classificar projetos, serviços e inovações.

Sugere-se que esse processo seja feito de forma colaborativa, com a TI atuando juntamente com os principais gestores do negócio (pois, afinal de contas, a TI existe única e exclusivamente para atender ao negócio). Mais adiante, no item 3.3, exploraremos o que chamamos de mecanismos de decisão em TI.

O resultado da priorização dos investimentos tem como produto o Portfólio de TI, considerando os projetos, serviços, ativos e inovações que deverão ser implantadas ou mantidas em linha com os objetivos do negócio.

O modelo CobiT, apresentado no Capítulo 6, pode ser uma base para o estabelecimento de processos de priorização e análise de investimentos de TI (uma vez que suas práticas de gestão incorporaram as que anteriormente estavam no *framework* Val IT).

3.2.2.12.1 A metodologia AHP para tomada de decisões complexas

A tarefa de priorizar várias iniciativas de TI é extremamente complexa e requer processos de tomada de decisão apoiados por métodos consistentes e testados.

Decisões de priorização são primordialmente associadas ao desejo de otimizar o uso de recursos escassos.

Normalmente, essas decisões envolvem múltiplos critérios ou objetivos, muitos dos quais são intangíveis ou sujeitos a algum risco, com uma variedade de propósitos ou funções, e requerem análise de *trade-offs*, visando selecionar a melhor alternativa entre várias.

Uma metodologia interessante para ser usada na tomada de decisão de priorização de investimentos é a *AHP (Analytic Hierarchy Process*), desenvolvida pelo renomado professor Thomas Saaty[17], da Universidade de Pittsburgh.

O processo da AHP é exemplificado pela Figura 3.29 a seguir.
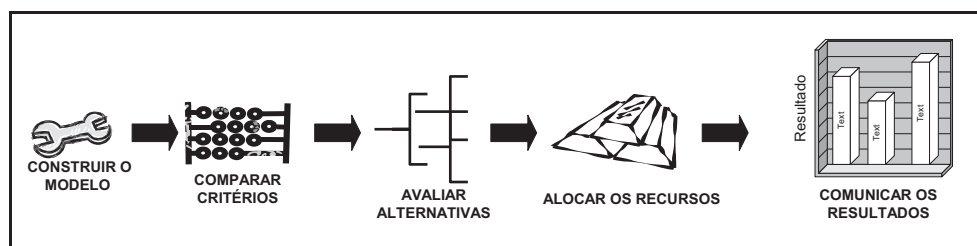
Figura 3.29 – Processo da metodologia AHP

17 Saaty (1999).

De acordo com esta metodologia, a construção do modelo consiste na identificação e/ou estruturação dos objetivos estratégicos do negócio. Em seguida, são estabelecidos pesos para os objetivos estratégicos, mostrando seu grau de importância, impacto no negócio, cobertura estratégica etc.

Na sequência, cada um dos projetos, serviços e aplicações (ou agrupamento destes) é pontuado conforme a intensidade de seu alinhamento com os objetivos estratégicos.

O próximo passo é procurar a otimização da seleção de projetos, serviços ou inovações (ou agrupamento), maximizando a alocação de recursos.

Por fim, os resultados são comunicados aos grupos envolvidos. Este processo pode ser repetido, alterando-se as premissas de peso para os objetivos estratégicos até conseguir um conjunto aceitável de prioridades.

Como resultado desse processo de priorização, é possível construir o portfólio de TI, que guiará o dia a dia das operações de serviços, de forma alinhada com as estratégias do negócio. A Figura 3.30 mostra este processo de construção.
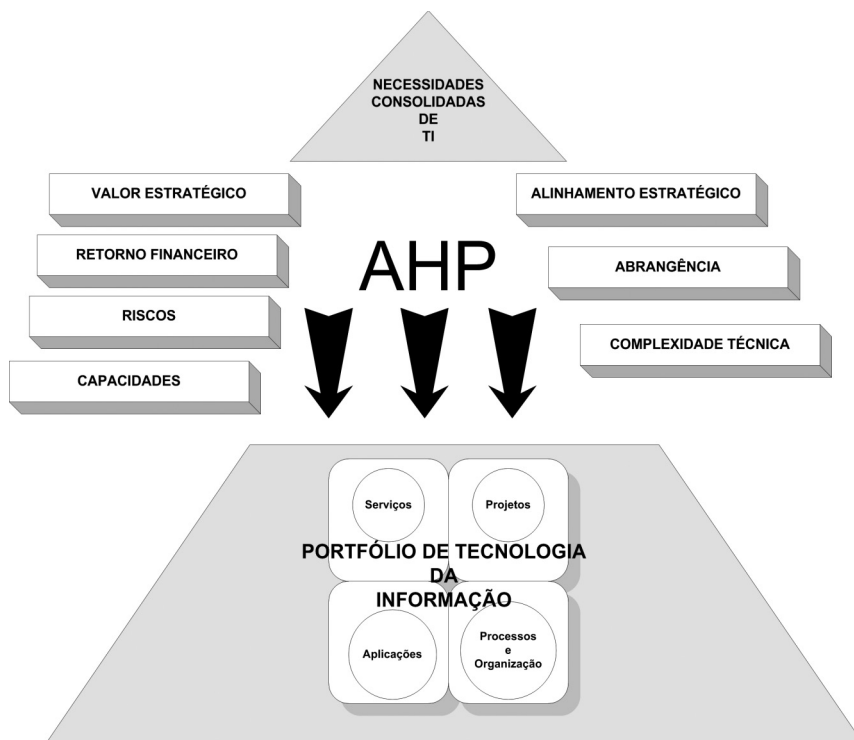
Figura 3.30 – Resultado do processo de priorização

3.2.2.12.2 Modelos de análise de investimentos aplicados à TI

Como parte do processo da metodologia, é importante avaliarmos o retorno financeiro do projeto, serviço ou aplicação. Entretanto, em algumas situações, outros critérios podem decidir pela continuidade do projeto, independentemente do risco e do retorno financeiro. Urgências competitivas, mudança de legislação e requisitos de regulação podem exigir o desenvolvimento de projetos que aparentemente não são rentáveis do ponto de vista econômico e financeiro.

Para tanto, existem vários modelos que podem ser utilizados. Eles são categorizados em modelos financeiros tradicionais, modelos qualitativos e modelos probabilísticos.

A seguir é feita uma breve descrição de cada modelo. No próximo tópico desta seção, comentaremos as situações nas quais cada modelo é mais apropriado, conforme a natureza do projeto.

Modelos tradicionais de retorno do investimento

Taxa Interna de Retorno do Investimento

Por este modelo, a taxa de retorno para o projeto ser considerado viável deve proporcionar um rendimento próximo ao que seria obtido emprestando dinheiro à taxa básica de juros determinada pelo Banco Central.

Isto significa que vale mais a pena investir no projeto do que investir no mercado financeiro, ou seja, que o retorno do projeto será maior.

Para obter a taxa interna de retorno, deve-se projetar o fluxo de caixa (entradas e saídas) ao longo da vida útil do projeto e dos seus resultados e trazer esses valores ao valor presente (*net present value*). A fórmula para a determinação do valor presente é:

$$PV = \frac{FV}{(1+I)^n}$$

FV é o valor futuro do fluxo de caixa acumulado, I é a taxa de juros equivalente e n é o número de períodos de tempo (meses, anos) do fluxo de caixa.

***Economic Value Added* (EVA)**

Como métrica, representa o lucro operacional líquido menos o custo do capital. Utilizando este modelo para avaliar a implantação de um ERP, por exemplo, o analista deve levar em consideração todos os investimentos, tais como desembolsos iniciais de caixa, custos de manutenção e custos de treinamento internos e externos, e compará-los com os benefícios, redução de custos ou aumento de receita. Este método faz com que os administradores deem atenção ao gerenciamento eficiente dos ativos (capital) e à receita. Vide Stern & Stewart Co (www.sternstewart.com).

***Total Cost of Ownership* (TCO)**

Orientado para aquisição de recursos de tecnologia. Esta técnica, desenvolvida pelo Gartner Group, procura selecionar a alternativa de menor custo total ao longo da vida útil do recurso. Custo total associado ao recurso significa o somatório dos custos de aquisição, manutenção, treinamento, depreciação, suporte a usuários, infraestrutura de suporte e assim sucessivamente. Vide Gartner Group (www.gartner.com).

***Total Economic Impact* (TEI)**

É uma metodologia de suporte à decisão projetada para tratar risco e flexibilidade. Na análise, o analista deve avaliar custo, benefício e flexibilidade e determinar o risco de cada fator.

A análise de custo leva em consideração a abordagem do TCO, a análise de benefícios considera a contribuição estratégica para o negócio e a análise de flexibilidade emprega a metodologia de opções futuras que tenta estabelecer valores de opções que podem ser exercidas no futuro (os leigos em finanças já ouviram falar em Mercado de Opções). Vide Forrester Research (www.forrester.com).

***Rapid Economic Justification* (REJ)**

É uma metodologia desenvolvida e mantida pela Microsoft. Similar à TEI, é estruturada em cinco etapas: definição do propósito do estudo e objetivos do negócio com o uso da tecnologia da informação, descrição da situação de negócio ou problema que necessita de uma solução, execução da análise de custo e benefício para cenários, execução da análise de risco e execução dos cálculos financeiros. Vide Microsoft (www.microsoft.com).

Modelos qualitativos

Balanced Scorecard

Vide Capítulo 12 para maiores detalhes sobre este modelo de gestão.

***Information Economics* (IE)**

Esta metodologia tem por objetivo fornecer um método neutro para avaliar portfólio*s* de projetos e a alocação de recursos, onde eles podem gerar os maiores benefícios. Na realidade, este método estabelece prioridades de projetos dentro de um portfólio.

A metodologia pressupõe que cada linha de negócios tenha pelo menos dez fatores de decisão, que podem ser adicionados, excluídos ou alterados conforme mudam as prioridades. Esses fatores são avaliados pelo pessoal de tecnologia da informação e pelos gerentes de linha conforme sua importância para o negócio, se positiva ou negativa. Os projetos de tecnologia da informação são então avaliados em relação aos fatores de decisão. Como resultado, cada projeto recebe uma nota que demonstra sua posição de importância no portfólio. Vide CIO magazine (www.cio.com).

Gestão de Portfólio

Esta abordagem parte do pressuposto de que os projetos não são somente custos, e sim ativos que devem ser gerenciados segundo os mesmos critérios utilizados para a gestão de portfólio*s* de investimentos, ou seja, levando em consideração, além do custo, os benefícios e riscos.

Isso significa que todo novo projeto deve ser categorizado de acordo com um portfólio de projetos, e que cada categoria deste portfólio deve apresentar uma combinação diferente de resultados para o negócio.

Modelos quantitativos

***Real Options Valuation* (ROV)**

O objetivo da metodologia é quantificar valores no tocante à flexibilidade. É uma técnica aplicada para aquisições, fusões, *leasing* e investimentos onde existe um alto grau de incerteza.

No início da década de 90, começou a ser utilizada para projetos de tecnologia da informação, principalmente em função das tecnologias emergentes. Vide CIO magazine (www.cio.com).

***Applied Information Economics* (AIE)**

Esta técnica combina teoria de opções, teoria de gestão de portfólio, métodos tradicionais como Taxa Interna de Retorno e um conjunto de técnicas atuariais para quantificar resultados incertos e gerar uma curva de resultados esperados, considerando risco e retorno. Vide *Hubbard Decision Research* (www.hubbardresearch.com).

A Tabela 3.7 mostra alguns critérios para selecionar o método de avaliação mais adequado ao tipo de projeto, serviço ou aplicação a ser avaliada.

Tipo de Aplicação da Avaliação do Projeto	Método de Avaliação
Projetos cuja incerteza é pequena (os riscos são conhecidos e gerenciáveis)	Taxa de retorno interna
Contribuição de TI para a empresa	EVA
Projetos de aquisição de recursos	TCO
Análise de cenários de resultados de projetos	TEI
Avaliação de um projeto simples	REJ
Priorizar projetos	IE
Portfólio de projetos	Gestão de portfólio
Projetos cuja incerteza é grande	ROV e AIE

Tabela 3.7 – Tipos de métodos de avaliação

3.2.2.12.3 Parâmetros típicos a serem usados para avaliações de investimento

A Tabela 3.8 apresenta alguns parâmetros que devem ser considerados quando se empregam os métodos de avaliação de investimento.

Se o projeto for de...	Parâmetros típicos
Processo de TI	• Redução do retrabalho (esforço do homem-mês x custo com encargos). • Redução ou minimização do risco (qual parte da operação da empresa ou instituição pode parar e qual a perda financeira). • Redução de atrasos de entregas (redução do retrabalho e custos financeiros e contratuais de atraso). • Aumento da produtividade (significa redução de custo).

Se o projeto for de...	Parâmetros típicos
Infraestrutura de TI	• Redução ou minimização do risco (qual parte da operação da empresa ou instituição pode parar e qual a perda financeira). • Custos de responsabilidade civil. • Perda de receita pela perda de clientes. • Custo total de propriedade (custo do recurso durante a sua vida útil).
Substituição ou atualização de equipamentos	• Aumento da produtividade (custo unitário da unidade de produção sofre redução). • Redução do custo total de propriedade.
Ferramentas de gestão de TI	• Redução no custo de processos (deve haver dados do custo por atividade no processo). • Eliminação de mão de obra de “apoio”. • Redução de risco (quanto dinheiro a empresa perderá se não gerenciar adequadamente a TI).
ERP – *Enterprise Resource Planning*	• Redução de custos do processo (eliminação de etapas de processos manuais). • Redução de mão de obra pela integração de processos. • Aumento de produtividade no chão da fábrica (redução do custo unitário do produto). • Atendimento de forma mais rápida à demanda (deixando de perder receita). • Melhor aproveitamento do material em processo (redução de custos de estoques em processo). • Melhoria da qualidade do produto (redução dos custos das não conformidades e redução de refugos).
Desenvolvimento de um novo produto	• Aumento da receita com o novo produto (potencial de mercado x preço unitário). • Aumento da lucratividade da empresa (receita – despesas operacionais).
Supply-chain	• Diminuição do número de fornecedores (redução do custo de controle). • Redução do custo de estoque. • Redução do custo financeiro. • Redução do ciclo de tempo de produção (aumento da produtividade). • Redução do custo de aquisição de insumos. • Melhoria da qualidade dos produtos dos fornecedores (implica em redução do refugo pela empresa).
CRM – *Customer Relationship Management*	• Foco em produtos de interesse do cliente (aumento da rentabilidade da operação como um todo). • Redução no custo de vendas (menor esforço para vender). • Diminuição do custo e receita pela perda de cliente.
Business Intelligence	• Maior rapidez na tomada de decisão. • Maior produtividade gerencial. • Forte apoio à estratégia da empresa. • Foco em produtos e operações mais rentáveis.
Gestão do conhecimento	• Redução do custo de projetos (a não reinvenção da roda diminui retrabalho e, portanto, custo de recursos). • Redução do custo de treinamento. • Redução do custo das operações. • Redução no custo de desenvolvimento de projetos. • Redução do custo de recuperação de desastres. • Pode criar diferencial para a empresa em termos de inovação.

Se o projeto for de...	Parâmetros típicos
Customer care	• Aumento da fidelização do cliente (significa aumento da receita).
e-business	• Redução de custos da operação como um todo (deve haver dados dos custos por atividade e processo). • Redução do custo de operações de *front-office*. • Redução do custo de transações.

Tabela 3.8 – Parâmetros de análise de investimento em TI

3.2.2.13 Portfólio de TI aprovado

O resultado final do processo de planejamento da tecnologia da informação é o novo portfólio de TI, que deverá ser implantado no período determinado pelo plano.

Os objetivos do portfólio de TI são:

- ❒ Comunicar as prioridades de investimento de TI da empresa.
- ❒ Mostrar os riscos dos investimentos em TI.
- ❒ Eliminar a redundância nas iniciativas de TI.
- ❒ Otimizar recursos alocados à TI.
- ❒ Monitorar as iniciativas de TI.
- ❒ Balizar mudanças de prioridades da empresa que são refletidas em TI.
- ❒ Ser o elo entre a estratégia, os objetivos do negócio e as iniciativas de TI.

O portfólio permite uma melhor comunicação entre TI e o negócio, já que, como premissa, ele deve ser representado em uma linguagem familiar ao negócio.

A Tabela 3.9 mostra o impacto da falta de um portfólio de TI.

O que significa não ter o Portfólio de TI	Resultados no curto prazo	Resultados para o negócio
As pessoas relutam em cancelar os projetos. Novos projetos são adicionados sem foco e objetivos claros.	Custos crescentes em TI.	Aumento do *time-to-market*. Altas taxas de falhas nos produtos e serviços.
Seleção dos projetos com base na emoção.	Os bons projetos são deixados de lado.	Poucos produtos são ganhadores.
Não há critérios estratégicos para a seleção de projetos.	Projetos sem direcionamento estratégico.	Novos produtos não estão alinhados com a estratégia.

Tabela 3.9 – Impacto da ausência do portfólio de TI

3.2.2.13.1 Tipos de projetos, serviços e ativos do Portfólio de TI

O Portfólio de TI é composto não somente por projetos, mas também por serviços e ativos. O portfólio tem que englobar todos os itens de investimento e custeio das atividades de TI na organização, estejam esses na área de TI ou não.

- **Projetos:** podem ser, por exemplo, a implantação de um pacote de ERP, uma manutenção evolutiva substancial em um sistema, o desenvolvimento de um sistema, a implantação de um escritório de projetos de TI ou de um processo de gestão de configuração, o estudo de uma nova tecnologia etc.
- **Serviços:** podem envolver, por exemplo, a troca do software antivírus da empresa, a implantação do *upgrade* do sistema operacional, a manutenção dos *desktops*, serviços de *service desk*, treinamentos de conscientização em segurança da informação para os usuários, instalação de equipamentos e softwares de suporte, atendimento a incidentes de falhas na infraestrutura, em sistemas e na segurança da informação, assim como serviços de administração da TI etc. (observe que os serviços podem ser direcionados para os usuários e clientes externos, ou para consumo interno de TI).
- **Ativos:** referem-se a toda a infraestrutura de TI, compreendendo computadores, servidores, dispositivos de armazenagem, equipamentos de comunicação, de segurança, as instalações e equipamentos de apoio, sistemas operacionais, software de aplicativos, softwares de suporte etc.
- **Inovações:** referem-se a todas as soluções baseadas em novas tecnologias ou tecnologias emergentes que agreguem valor ao negócio, assim como uma nova solução para um processo de negócio que crie um diferencial para os produtos e serviços da organização.

Geralmente, a forma como os investimentos são distribuídos pelo Portfólio de TI é fortemente influenciada pelas estratégias adotadas pela organização.

3.2.2.13.2 Alternativas de classificação e representação do Portfólio de TI

Há várias alternativas de classificação do Portfólio de TI na literatura, algumas delas utilizando mais a linguagem de TI e outras a linguagem de negócio.

Dentro dessas alternativas, uma que nos parece adequada é a proposta feita por Benson, Bugnitz & Walton (2004).

Conforme esses autores, o Portfólio de TI é dividido em dois portfólios, um mostrando os novos investimentos e outro mostrando o custeio das aplicações e ativos existentes e em uso pela empresa. Adicionalmente, sugerem uma classificação em termos de negócio.

Na perspectiva de TI, o portfólio é classificado em aplicações, serviços, infraestrutura e gestão. Esta última engloba não somente os custos de gestão de TI, mas também os custos de processo e organizacionais.

Na perspectiva do negócio, é classificado como sendo estratégico, fábrica, nova estratégia e obrigatório:

- **Estratégico:** compreende os investimentos que têm impacto direto sobre o desempenho da empresa.
- **Fábrica:** investimentos necessários para a continuidade do negócio, para manter as portas abertas.
- **Nova estratégia:** investimentos que poderão ter impacto no desempenho futuro da empresa, em termos de novos negócios, novos produtos etc.
- **Obrigatório:** são investimentos requeridos por legislação ou *compliance*.

A Figura 3.31 mostra esta proposição.

Entretanto, para fins de gestão por parte do CIO, já que o Portfólio de TI deve ser o principal instrumento de alinhamento da estratégia com o dia a dia da área de TI, julgamos que sejam necessárias ainda duas classificações adicionais: uma funcional do negócio e uma funcional de TI.

A primeira decorre do fato de que o CIO precisa saber sobre a sua demanda e, principalmente, sobre quem demanda e quanto dos recursos será alocado para cada área da empresa. A visão funcional de TI é importante por motivos de gestão orçamentária e de investimentos da área de TI. As figuras 3.32 e 3.33 mostram respectivamente essas perspectivas.

Devemos estar atentos, todavia, para as três etapas principais do processo de construção do Portfólio de TI. A primeira etapa ocorre quando "consolidamos as necessidades", a segunda quando priorizamos os investimentos e tentamos fazer a alocação ótima dos recursos financeiros frente às diversas demandas que chegam à TI, e a terceira quando fazemos a representação do Portfólio de TI conforme as várias visões requeridas.
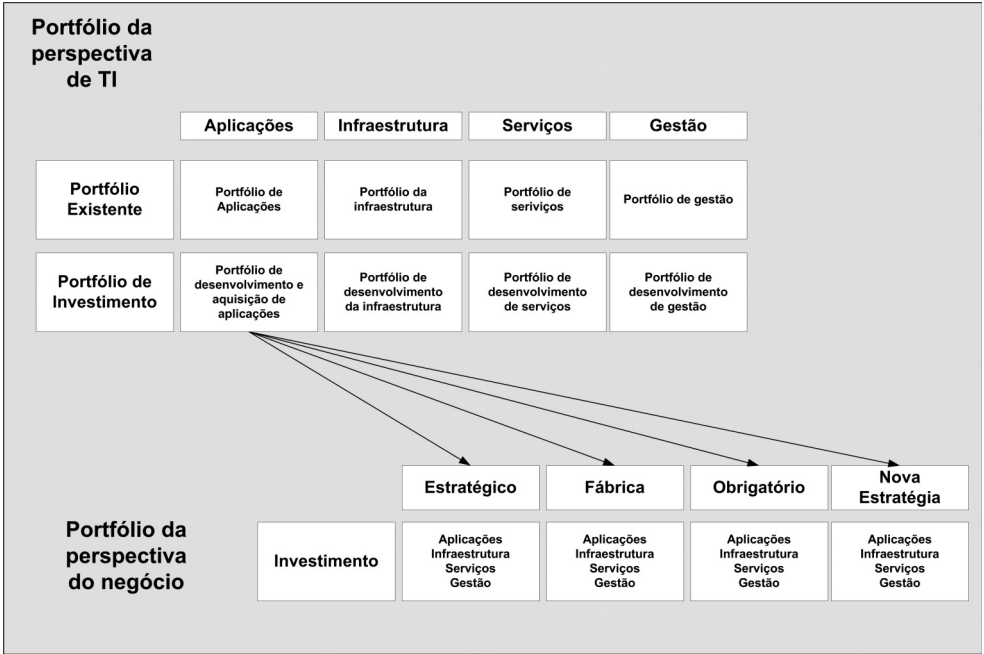
Figura 3.31 – Perspectivas de portfólio de TI
Adaptado de *Benson, Bugnitz & Walton* (2004)

A representação final do Portfólio de TI é que vamos usar no dia a dia da gestão de TI e no controle das iniciativas de TI.

Como você poderá notar, no **portfólio funcional de negócios** não há o **portfólio de gestão**, pois este é de exclusividade da área de TI. Já no **portfólio funcional de TI** ele aparece novamente.
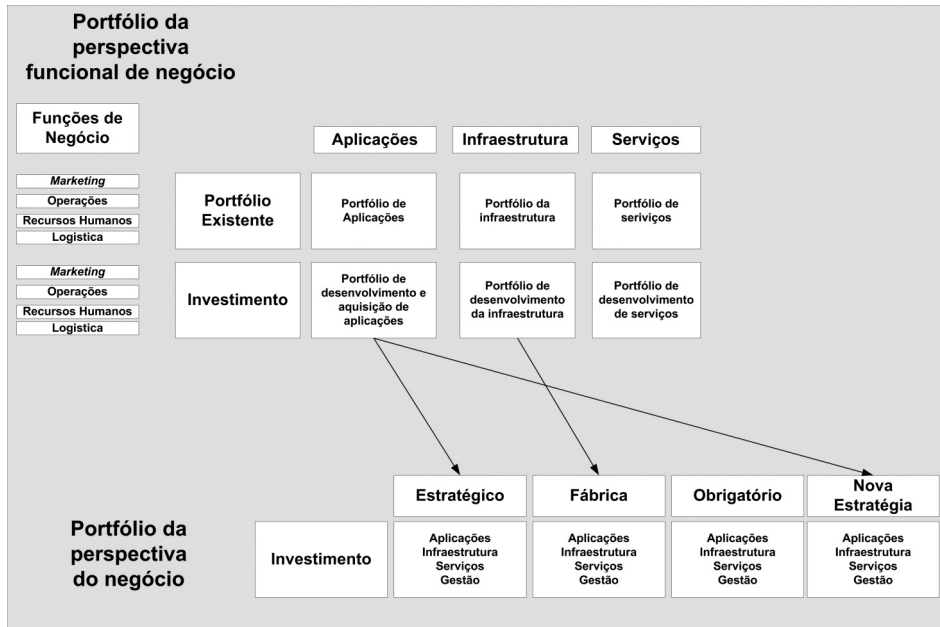
Figura 3.32 – Portfólio de TI com perspectiva funcional do negócio
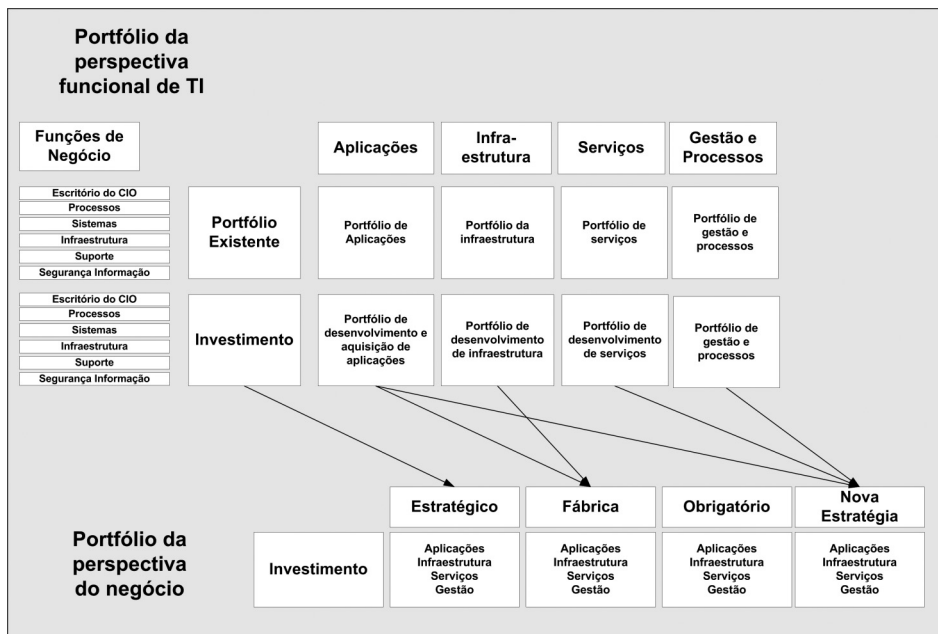
Figura 3.33 – Portfólio funcional de TI

3.2.2.13.3 Como tratar as manutenções de sistemas no Portfólio de TI

Por manutenção de sistemas entendemos como:

- Melhorias em sistemas legados.
- Implantação de requisitos legais em sistemas legados.
- Adaptação de sistemas legados às novas plataformas tecnológicas.
- Otimização de desempenho de sistemas legados.

Tais tipos de manutenções, dependendo do seu porte, podem ser manutenções programadas.

Por manutenção emergencial, entendemos um "serviço" de ocorrência aleatória, que deve ser atendido primeiramente pelo *service desk* da empresa, de forma não programada, enquanto as outras manutenções podem ser programadas. Manutenções emergenciais geralmente são relacionadas a falhas e defeitos em aplicações que causam inoperância em processos de negócio ou que expõem a imagem da empresa e/ou dos clientes, fornecedores e colaboradores.

Geralmente, as organizações de software têm dificuldade de lidar simultaneamente com manutenções programadas e não programadas, pois é sempre a mesma equipe que atende à solicitação.

Uma forma de lidar com essa questão quando estamos construindo o portfólio de TI é trabalhar com o conceito de estimativa de horas de serviços para atendimento às pequenas manutenções e às manutenções emergenciais.

Dessa forma, ao elaborar o portfólio na visão funcional de negócio, podemos, com base em registros históricos, estimar quantas horas de análise e/ou programação serão necessárias para atendimento a uma área funcional dentro de um período estipulado e registrar esta informação no portfólio. É usual, nesses casos, estipular uma capacidade fixa para atendimento a esse esforço previsto.

No caso de manutenções de maior porte, essas podem estar listadas individualmente no portfólio de aplicações.

Caso seja aplicável, poderão ser também representadas no portfólio de aplicações as *releases* das aplicações. Algumas empresas trabalham com o conceito de *releases*, nas quais são agrupadas as manutenções programadas a partir de solicitações dos usuários. Se você tem um histórico do custo de cada *release*

e a quantidade delas no ano, você pode estimar os custos de manutenção de sistemas no seu Portfólio de TI.

Por exemplo, é muito comum a chegada de solicitações de serviços dos usuários para a elaboração de novas formas de extração de informações e que, geralmente, demandam muito pouco esforço para serem atendidas. O conceito de *release* cabe muito bem nesse caso.

3.2.2.13.4 A influência da estratégia da empresa na composição dos investimentos em TI

Como cada empresa tem a sua estratégia de negócios, é muito provável que a composição dos investimentos e custeios no Portfólio de TI apresente variações.

Além do mais, o próprio tipo de negócio e o estágio em que se encontra o uso de TI na organização também poderão determinar variações no Portfólio.

Por exemplo, uma empresa cujo relacionamento com seus fornecedores é estratégico para o negócio rotulará uma possível implantação de uma aplicação de *supply chain* como "Estratégico". Ao contrário, uma empresa que já resolveu esse problema classificará os investimentos na manutenção da sua aplicação de *supply chain* como "Fábrica".

O que queremos dizer é para você tomar cuidado ao fazer *benchmarking* com outras organizações ou colegas sobre os gastos de TI. Procure entender o estágio de maturidade em TI em que se encontra a empresa com a qual está se comparando, as suas estratégias, posição de mercado etc.

Você irá encontrar situações em que uma empresa do mesmo ramo de negócio está gastando alguns pontos percentuais a mais em TI do que a sua empresa. Possivelmente, a empresa concorrente está desenvolvendo novos produtos, mudando de plataforma, abrindo novos mercados, ou seja, com uma estratégia diferente da sua.

O Plano de Tecnologia da Informação pode ser documentado e servir como um guia para a gestão da TI da empresa, principalmente no que diz respeito às premissas e análises que levaram ao novo portfólio.

O portfólio é o elo entre a estratégia de negócio e as iniciativas da TI, constituindo-se em um dos principais instrumentos para garantir que somente projetos, serviços e aplicações priorizados e presentes no portfólio estejam

sendo executadas no dia a dia da operação. Além disso, o portfólio regula o relacionamento com os usuários e com os fornecedores.

Em relação aos clientes, o portfólio diz o que pode e o que não pode ser feito e serve como orientador para o usuário ou cliente fazer uma nova solicitação. O mesmo acontece com os fornecedores, pois os serviços terceirizados já foram previstos e constam do portfólio.

Por fim, o portfólio deve ser comunicado para todos os integrantes da TI da empresa, no sentido de alinhar expectativas dos colaboradores em relação a metas e objetivos, ou seja, ao que a empresa espera deles em termos de resultados.

3.2.2.14 Plano de TI – Negócios

O Plano de TI pode ser subdividido em dois, um voltado para o negócio e outro para os projetos e serviços específicos de TI.

O Plano de TI para negócios deve conter:

- ❒ Projetos de desenvolvimento e implantação de sistemas, soluções de ERP, CRM, *Contact Center* etc.
- ❒ Projetos de soluções específicas e inovadoras de segurança da informação, como identificação biométrica, sistemas de vigilância etc.
- ❒ Projetos de adoção de novos paradigmas tecnológicos (por exemplo *cloud computing*, *Big Data*, BYOD etc.).
- ❒ Projetos de melhorias em sistemas existentes.
- ❒ Projetos de *Business Intelligence* e sistemas gerenciais.
- ❒ Sistemas e soluções que deverão ser mantidas e as que irão ser descartadas.

Esses projetos geralmente fazem parte do orçamento da área demandante do projeto ou da solução.

Neste caso, quem deve fazer o *Business Case* é a área demandante da solução, evidenciando o retorno do investimento.

Cada unidade de negócio deve priorizar o que deseja para atender aos seus objetivos e aos direcionadores estratégicos estabelecidos pela alta administração.

A priorização, em nível corporativo, de quais projetos serão realizados, é de inteira responsabilidade da alta administração.

3.2.2.15 Plano de TI – Internos

Neste plano estão as iniciativas da área de TI para atender ao Plano de TI – Negócios. Deve conter pelo menos:

- ❒ Projetos de implantação de Governança de TI.
- ❒ Projetos de implantação de processos de TI.
- ❒ Projetos de implantação/melhoria de *data center*.
- ❒ Projetos de implantação/expansão de redes de comunicação.
- ❒ Projetos de segurança da informação.
- ❒ Projetos de desenvolvimento de competências em recursos humanos.
- ❒ Projetos de infraestrutura de TI.
- ❒ Projetos de aquisição de software de monitoramento e desempenho do ambiente.
- ❒ Sistemas específicos necessários para a gestão de TI.
- ❒ Projetos de estudos e prospecção de novas tecnologias.
- ❒ Projetos de otimização da arquitetura de software.
- ❒ Projeto de implantação do gerenciamento de serviços de TI.
- ❒ Projeto de implantação de novos serviços de TI etc.
- ❒ As prioridades devem estar alinhadas à estratégia de serviços de TI definidas anteriormente, pois são derivadas das necessidades do negócio, do entendimento do negócio, da análise do portfólio atual e do entendimento da dinâmica do negócio.

3.2.3 Elaboração do mapa estratégico e do *Balanced Scorecard* (BSC)

Uma alternativa ao processo de alinhamento em discussão (o item 3.2 deste capítulo) é empregar o modelo proposto por Kaplan & Norton (1996 e 2004) de mapa estratégico e BSC.

Essa abordagem simplifica o processo de alinhamento estratégico, apesar de a implantação da estratégia ser similar ao processo discutido até agora[18].

Caso a organização já tenha um BSC, então o BSC de TI deve ser derivado deste.

18 Vide o Capítulo 12, que detalha a método de elaboração do mapa estratégico e do BSC.

Para simplificar, como ponto de partida, podemos empregar a proposição de Kaplan (2001) para o IT-BSC, conforme mostra o mapa estratégico genérico elaborado pelo próprio autor, representado pela Figura 3.34.

O mapa demonstra uma relação de causa e efeito, ou seja, para a TI contribuir para o negócio, precisa ter excelência operacional, aliança com as unidades de negócio e propor soluções capacitadoras e inovadoras para o negócio. Entretanto, para isso, precisa ter pessoas capacitadas, retê-las e desenvolvê-las, assim como capacitar-se em tecnologias emergentes.

Dessa forma, objetivos de trabalhar com custos competitivos, entregar serviços com qualidade, fazer as coisas certas no tempo certo e atender às estratégias das unidades de negócio podem ser alcançados. Uma vez que esses objetivos da perspectiva cliente são atendidos, os objetivos de contribuição ao negócio também são alcançados.
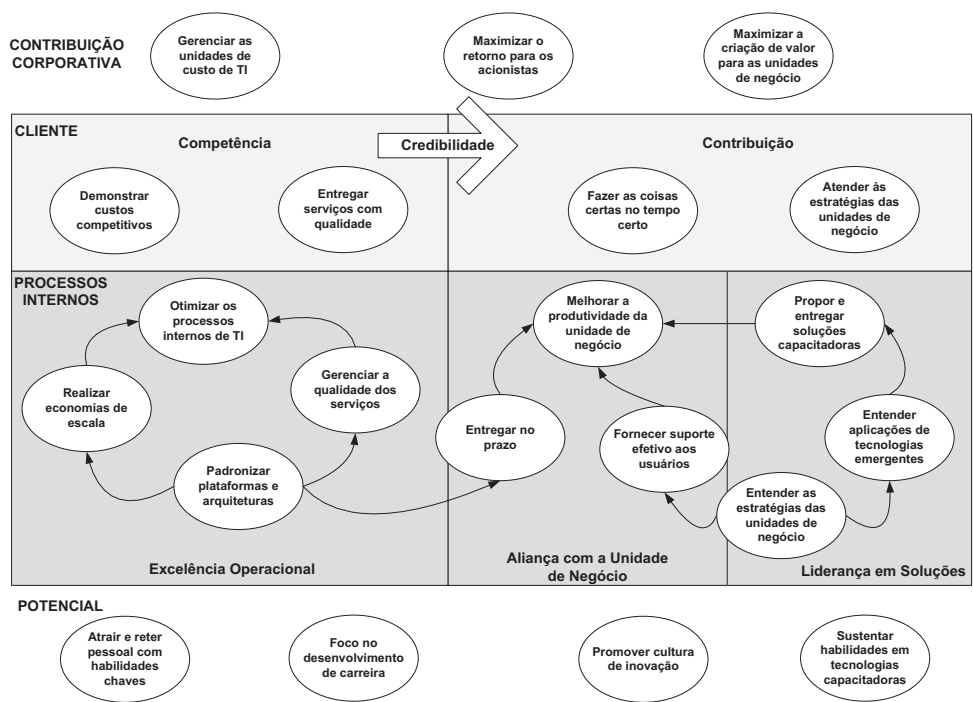
Figura 3.34 – IT BSC – Adaptado de Kaplan (2001)

A Tabela 3.10 mostra as questões genéricas e principais de cada perspectiva do BSC.

Orientação ao Cliente	Contribuição ao Negócio	Excelência Operacional	Potencial (Orientação Futura)
Como os clientes (usuários) veem a TI?	Como a administração enxerga a TI?	Quão efetivos e eficientes são os processos de TI?	Como a TI está posicionada para atender a desafios futuros?
Missão: ser o fornecedor de serviços de TI preferido.	**Missão**: obter um retorno adequado dos investimentos de TI.	**Missão**: entregar aplicações e serviços de TI, efetivos e eficientes.	**Missão**: desenvolver oportunidades para responder a desafios futuros.
Objetivos: entregar serviços com qualidade, com custos competitivos, apoiar a estratégia do negócio, entregar e fazer certo no tempo certo.	**Objetivos:** gerenciar os custos de TI com disciplina orçamentária, maximizar retorno dos investimentos de TI, maximizar criação de valor.	**Objetivos**: otimizar processos de TI, gerenciar a qualidade dos serviços; padronizar plataforma e arquitetura; entregar no prazo.	**Objetivos**: atrair e reter talentos, desenvolver habilidades, desenvolver habilidades em novas tecnologias.

Tabela 3.10 - BSC genérico

Uma vez definidos o mapa estratégico e os objetivos do BSC, é hora de desdobrar esses objetivos em iniciativas com suas respectivas metas de resultado e metas de desempenho.

A Tabela 3.11 exemplifica esse desdobramento.

Objetivo estratégico	Iniciativas	Meta de resultado	Meta de desempenho
Entregar serviços com qualidade	Implantar SLAs nos serviços de TI.	60% dos serviços de TI com SLA até dezembro de 2013.	30% dos serviços com SLA até junho de 2014.
Entregar no prazo	Implantar processo de estimativa.	50% dos projetos críticos empregaram o novo método de estimativa até dezembro de 2013.	25% dos projetos com o novo processo até junho de 2014.
	Implantar processo de requisitos.	80% dos projetos com processo de gestão de requisitos até dezembro de 2013.	40% dos projetos com processo de gestão de requisitos até junho de 2014. 60% dos projetos até setembro de 2014.
	Implantar processo de gerenciamento de projetos.	100% dos projetos usando o processo de gestão de projetos até dezembro de 2013.	30% dos projetos até março de 2014. 60% dos projetos até junho de 2014.

Tabela 3.11- Desdobramento de objetivos estratégicos

Por fim, lembramos que o BSC de TI pode ser desdobrado em BSCs para sistemas, operações, governança de TI, segurança da informação, serviços de TI etc., como mostra a Figura 3.35.

Caso a sua organização já tenha um BSC corporativo há um pressuposto de que, ao fazer um BSC de TI derivado do corporativo, você já está realizando o alinhamento, ainda que estático, da TI.

Ao contrário, se sua organização não tiver um BSC, mesmo assim você pode elaborar o BSC de TI. Entretanto, as etapas de análise estratégica da organização, análise do portfólio atual e entendimento da dinâmica do negócio deverão ser executadas.
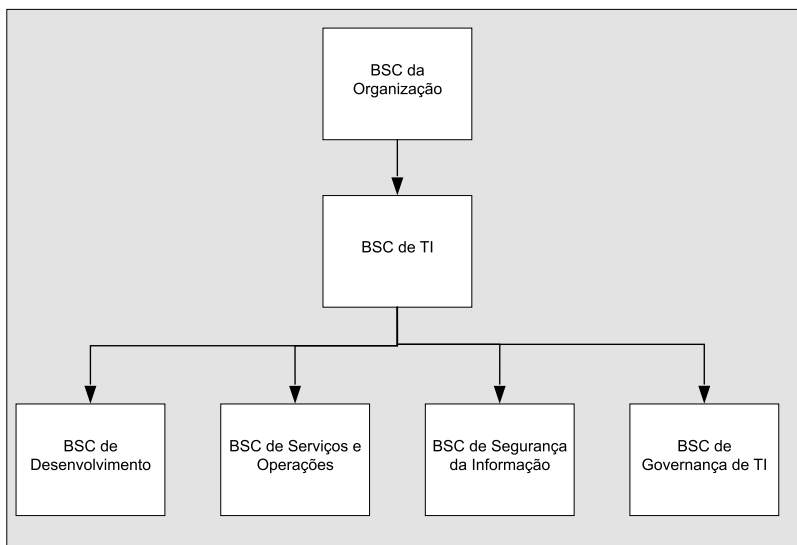
Figura 3.35 – Desdobramento do BSC

Você deve estar se perguntando: "Qual abordagem devo usar para elaborar o meu plano de tecnologia da informação?"

A abordagem representada pela Figura 3.6 (processo de elaboração do Plano de TI, apresentado anteriormente) é adequada quando a organização necessita revisitar a TI como um todo. Mas isso não acontece a todo momento.

Nessa abordagem mais complexa, há um trabalho de maior profundidade quando estamos definindo os serviços, a arquitetura de aplicações, a arquitetura de infraestrutura, a política de segurança da informação, os mapas de processos de TI, a política de *sourcing* e assim por diante.

Já no caso do BSC, embora também necessitemos entender a organização, a parte de definição dos serviços, das arquiteturas, políticas, organização e processos de TI tornam-se iniciativas e metas do BSC. A Tabela 3.12 mostra essa diferença.

Componentes do Plano de Tecnologia	Abordagem Transformacional	Abordagem de BSC
Análise estratégica da organização	Deve ser realizada.	Deve ser realizada se não houver BSC corporativo.
Análise do portfólio atual	Deve ser realizada.	Deve ser realizada para cotejar com as iniciativas propostas e derivadas do BSC.
Entendimento da dinâmica do negócio	Deve ser realizada.	Não necessita.
Definição da estratégia de serviços	Aqui a estratégia é definida, assim como o catálogo de serviços.	A necessidade de definir uma estratégia de serviços pode ser uma iniciativa do BSC.
Análise e definição das necessidades do negócio	Aqui são identificados os *gaps* da arquitetura de aplicações em relação ao que o negócio requer em função de sua transformação.	O BSC foca a estratégia de TI, podendo ter como uma das iniciativas concentrar nas aplicações que agreguem valor para o negócio.
Análise e definição da arquitetura de TI	Aqui são identificados os *gaps* da arquitetura tecnológica em relação aos requisitos do negócio e uma especificação da nova arquitetura é derivada. Um projeto derivado será então a implantação da nova arquitetura.	O BSC não faz a especificação, pois ela pode ser uma iniciativa derivada. Geralmente no escopo da iniciativa haverá a especificação e a implantação da nova arquitetura.
Definição da estratégia de *sourcing*	Aqui as políticas e regras e um mapa de processos podem ser especificados. O projeto derivado será a implantação da política de *sourcing*.	O BSC pode gerar uma iniciativa para se implantar políticas e processos de *sourcing*. No escopo da iniciativa estará incluso que há a necessidade de especificar e implantar.
Definição da arquitetura de processos	Aqui são definidas a cadeia de valor e as especificações iniciais dos processos que deverão ser implantados. Derivam-se projetos de implantação de processos de TI.	O BSC menciona a necessidade dos processos de TI. Fica para a definição do escopo da iniciativa a necessidade de especificar e implantar os processos.
Definição da estratégia de segurança da informação	Aqui são definidos os processos, a arquitetura, necessidades de recursos específicos.	O BSC pode derivar iniciativas relativas à segurança da informação, mas fica para o escopo das iniciativas a especificação e a implantação do sistema de segurança da informação.
Consolidação do portfólio preliminar	Abrange todos os projetos, recursos e serviços.	O portfólio foca principalmente as questões internas de TI.
Definição do orçamento	Dever ser elaborado a partir do portfólio preliminar.	Deve ser elaborado o orçamento com base nas quantidades do portfólio.

Componentes do Plano de Tecnologia	Abordagem Transformacional	Abordagem de BSC
Priorização de investimentos	Deve ser realizado a partir do orçamento e do portfólio preliminar.	Idem.
Portfólio aprovado	Derivado a partir da priorização dos investimentos	Idem.
Plano de TI – negócios	Deve ser elaborado.	Geralmente as iniciativas geradas pelo BSC não focam os projetos de desenvolvimento de aplicações.
Plano de TI – melhorias	Deve ser elaborado.	Geralmente as iniciativas geradas pelo BSC concentram-se nos aspectos internos da TI alinhadas com o negócio.

Tabela 3.12 – Critérios de seleção da abordagem de planejamento de TI

3.3 Mecanismos de decisão em TI

Neste ponto, tomaremos emprestado o modelo de Weill & Ross (2004) sobre os arquétipos de decisão que propuseram para a TI. Estes professores, com base numa extensiva pesquisa com 256 empresas, identificaram padrões de mecanismos organizacionais para a tomada de decisões em TI relativas a:

- ❒ Princípios de TI.
- ❒ Arquitetura de TI.
- ❒ Estratégia de infraestrutura de TI.
- ❒ Necessidades de aplicações.
- ❒ Investimento e priorização.

Os padrões identificados foram:

- ❒ **Monarquia do negócio:** neste padrão, os executivos seniores de negócio tomam as decisões relativas à TI.
- ❒ **Monarquia de TI:** neste padrão, os profissionais de TI tomam todas as decisões pertinentes à TI.
- ❒ **Feudal:** neste padrão, cada área da empresa ou unidade de negócio decide sobre a TI de forma isolada.
- ❒ **Federal:** neste padrão, tanto a matriz, a *holding* ou o *board*, juntamente com as unidades de negócio, tomam as decisões relativas à TI.

- ❒ **Duopólio de TI:** neste padrão, as decisões são derivadas de acordo entre os executivos de TI e outros grupos de negócio.
- ❒ **Anarquia:** neste padrão, indivíduos e pequenos grupos tomam suas próprias decisões baseados em suas necessidades locais.

Nessa pesquisa, os professores Weill e Ross descobriram que as empresas de maior desempenho na TI usam diferentes arquétipos de tomada de decisão, conforme o tipo de decisão.

A Figura 3.36 apresenta os arquétipos de decisão utilizados nas três empresas que maiores desempenhos apresentaram com o uso da TI.

Como já mencionamos no início do livro, as decisões de TI não são mais a seara somente dos executivos de TI, pois a TI permeia praticamente todos os negócios da empresa. Decisões relativas à TI passam a ser decisões de negócio; portanto, os executivos de negócio devem ser envolvidos.
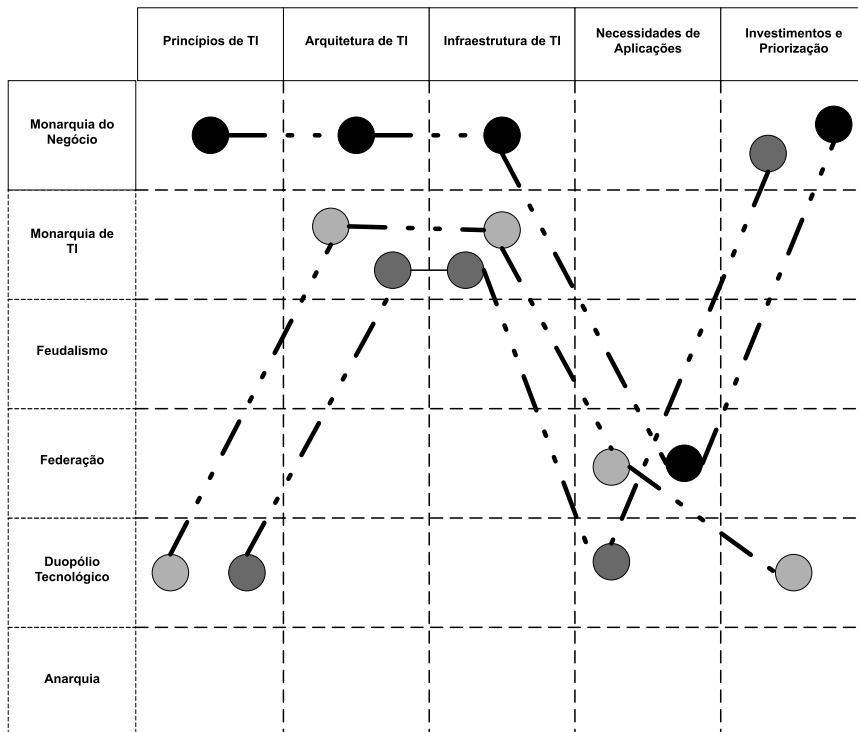
Figura 3.36 – Arquétipos de decisão em TI de maior desempenho
Adaptado de Weill & Ross (2004)

No contexto da Governança de TI, é necessário estabelecer uma matriz de responsabilidades e envolvimento pelas decisões de TI. Nessa matriz, poderiam ser incluídos alguns tipos de decisão a mais (principalmente no tocante à segurança da informação e à estratégia de *sourcing*), por merecerem uma abordagem de compartilhamento de responsabilidades.

Para construir a matriz, devemos identificar quem deve ser envolvido na formulação de alternativas e da escolha da alternativa, com relação a princípios de TI, arquitetura, infraestrutura, necessidades de aplicações, investimentos, segurança da informação e estratégia de *sourcing*.

Um lembrete importante ao estabelecer os mecanismos de decisão mais adequados é o de separar as pessoas que formulam a alternativa de solução das pessoas que, efetivamente, escolhem a alternativa mais adequada.

Por exemplo, ao definir necessidades de aplicações, podemos estar interagindo com o responsável por uma unidade de negócio; entretanto, quem toma a decisão sobre as prioridades de investimento é a Diretoria Executiva da empresa. Ou seja, para cada tipo de decisão, temos que identificar quem formula as necessidades e alternativas e quem decide sobre a alternativa, pois podem ser fóruns diferentes de decisão.

Geralmente, as empresas usam mecanismos tais como Comitês de Projeto para decidir sobre prioridades de desenvolvimento ou implantação de aplicações e a Diretoria Executiva para decidir sobre investimentos e priorização de aplicações estratégicas.

Os mecanismos de decisão são críticos para que a estratégia de TI seja implantada. Sem esses mecanismos, a tarefa de gerenciar a TI ficará ainda mais complexa e você precisará ser um "missionário" e educador em tempo integral.

3.4 A entrega de valor

3.4.1 Gerenciamento do portfólio de TI

De acordo com o padrão de Gerenciamento de Portfólio do *Project Management Institute* [PMI (2013b)], a gestão de portfólio é: "uma coleção de projetos e/ou programas e outros trabalhos que são agrupados para facilitar a gestão efetiva do trabalho para atender os objetivos estratégicos do negócio".

Já o extinto modelo Val IT[19] do IT *Governance Institute* [ITGI (2008)] definia portfólio como: "agrupamento de objetos de interesse como programas de investimentos, serviços de TI, projetos de TI ou outros serviços e recursos, gerenciados e monitorados para otimizar o valor para o negócio".

No contexto de nosso modelo, o portfólio é gerado na fase de alinhamento estratégico e usado na entrega de valor e no gerenciamento de recursos.

Na fase de entrega de valor, o portfólio é usado para o monitoramento e o gerenciamento de projetos, serviços e inovações e para estabelecer as regras sobre o que entra e sai do portfólio ao longo do tempo.

Na fase de gerenciamento de recursos, o interesse é otimizar os recursos entre os projetos, serviços e inovações do portfólio.

O portfólio de TI é o Plano de Tecnologia da Informação em sua forma dinâmica, como já discutido anteriormente. Ele reflete a realidade das demandas sobre a área de TI em um determinado momento.

Portanto, o gerenciamento do portfólio de TI na fase de entrega de valor significa:

- ❒ Monitorar e gerenciar as mudanças no portfólio de TI.
- ❒ Garantir que os projetos, serviços e inovações que estão sendo desenvolvidos ou fornecidos sejam derivados do portfólio.
- ❒ Garantir o uso adequado dos recursos entre as demandas.
- ❒ Avaliar se os objetivos de retorno de investimento estão sendo atendidos, a partir dos resultados da TI e dos resultados para o negócio.
- ❒ Monitorar a consecução dos projetos, serviços, inovações e manutenções de recursos de acordo com os padrões de desempenho estabelecidos.
- ❒ Avaliar o impacto de mudanças do portfólio sobre a demanda de serviços.

Na realidade de uma área de TI, são vários os atores que se envolvem no gerenciamento do portfólio de TI, assunto do qual nos ocuparemos mais amiúde no Capítulo 4.

---

19 Agora integrado ao CobiT 5.

3.4.2 Operações de serviços de TI

Podemos entender a área de TI como um conjunto de operações dedicadas a prover serviços para usuários e/ou clientes externos e para a própria área de TI.

Uma operação de serviços deve estar aderente às necessidades da operação de TI como um todo, sendo que a lógica de estruturação de operações de serviços compreende: serviços aos usuários e clientes, requisitos de *compliance* desses serviços, níveis de serviço esperados, processos para executar e apoiar os serviços, o pacote de serviços a ser adotado, conhecimento para apoio aos processos, competências e divisão do trabalho (que no caso é a estrutura organizacional) para operar os processos.

A Figura 3.37 apresenta a lógica de estruturação de operações de serviços que pode ser aplicada para qualquer tipo de serviço, inclusive de TI.
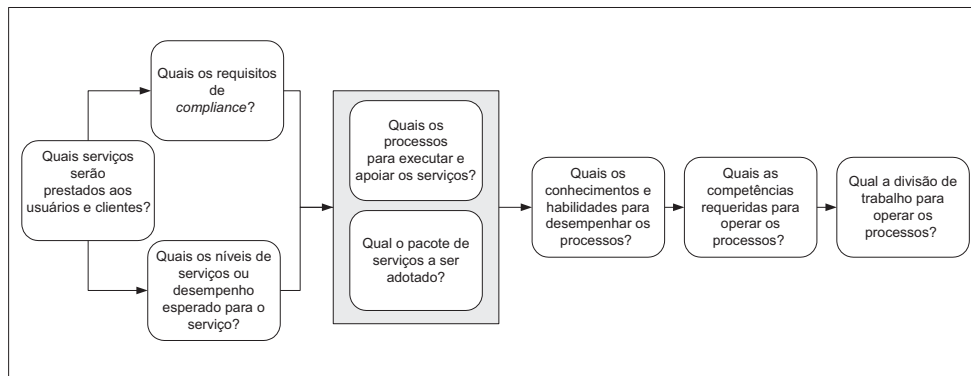
Figura 3.37 – Fluxo de estruturação de serviços

Um conceito importante para a estruturação de serviços é o que chamamos de Pacote de Serviços.

De acordo com a classificação sugerida por Corrêa & Caon (2002), um pacote de serviços é composto por: não estocáveis essenciais, não estocáveis acessórios, estocáveis com transferência de propriedade e estocáveis sem transferência de propriedade.

- Não estocáveis essenciais são atributos do serviço que fazem parte de sua missão primordial. Na área de TI, por exemplo, temos como estocáveis essenciais a entrega dos projetos e demandas dentro do prazo, custo e funcionalidades acordadas.
- Não estocáveis acessórios são atributos dos serviços que não fazem parte de sua missão principal. No caso de projetos, a possibilidade do usuário saber o *status* do projeto ou de sua demanda é um não estocável acessório, porém, pode ser um elemento diferenciador ou de aumento de percepção da qualidade.
- Estocáveis com transferência de propriedade, ainda no caso de projetos, podem ser os relatórios impressos sobre o *status* do projeto, cronogramas etc., enquanto os estocáveis sem transferência de propriedade são recursos e instalações usados pela TI para prover os serviços e os sistemas de informação de apoio à gestão do projeto.

Do ponto de vista da Governança de TI, os serviços devem ser fornecidos de acordo com as normas e os procedimentos da organização, os quais podem estar baseados nos modelos de melhores práticas (vide Capítulo 5 sobre o resumo dos modelos de melhores práticas).

3.4.2.1 Projetos

Podemos classificar os projetos de TI nas seguintes categorias:

- **Projetos de sistemas**: abrange projetos de desenvolvimento de novos sistemas, de manutenções evolutivas significativas em sistemas existentes, implantação de soluções como Sistemas Integrados de Gestão (ERP), *Customer Relationship Management* (CRM), *Manufacturing Execution Systems* (automação de chão de fábrica), *Business Intelligence*, *Big Data*, implantação de softwares de gestão de TI etc.
- **Manutenções de sistemas**: abrange o conjunto de manutenções legais e adaptativas em sistemas de pequeno e médio porte.
- **Projetos de infraestrutura tecnológica**: abrange projetos de implantação de *data centers*, projetos de virtualização e consolidação de

servidores, projetos de *cloud computing*, projetos de rede de comunicações, implantação de sistemas operacionais, softwares de suporte, implantação de dispositivos de armazenamento de dados e softwares de apoio etc.

- **Projetos de segurança da informação**: abrange projetos de implantação de segurança lógica e física, implantação de dispositivos de segurança da informação, programas de conscientização e planos de continuidade de negócio, políticas e controles para mídias sociais e uso de dispositivos móveis etc.
- **Projetos de *sourcing***: abrange projetos de implantação de política, normas e procedimentos de gerenciamento do *sourcing*.
- **Projetos de processos de TI**: abrange projetos de implantação de processos como: metodologia de desenvolvimento de sistemas, de gerenciamento de projetos, gestão da qualidade, planejamento de TI, gerenciamento de serviços de TI como gerenciamento da disponibilidade, gerenciamento da capacidade, gerenciamento da mudança, processos específicos de governança de TI etc.
- **Projetos de estrutura organizacional**: abrange projetos de implantação de novas estruturas organizacionais na área de TI.
- **Projetos de desenvolvimento e capacitação de recursos humanos**: abrange projetos de capacitação dos profissionais de TI.

Esses projetos fazem parte do portfólio de TI, sendo que, em determinadas situações, há programas (coleção de projetos). Por exemplo, a implantação de processos de gerenciamento de serviços, baseados na ITIL, pode ser considerada como um programa, sendo que cada processo pode ser considerado um projeto.

3.4.2.2 Serviços

Podemos classificar os serviços de TI nas seguintes categorias:

- **Serviços aos usuários**: atendimento à resolução de incidentes e a chamados de usuários de recursos e de sistemas (geralmente esses serviços são fornecidos através de uma central de serviços ou de um *help desk*).

- **Gerenciamento de desempenho de aplicativos**: refere-se ao monitoramento em tempo real do desempenho dos aplicativos e sistemas ou de avaliações periódicas para identificar causas de problemas de desempenho em aplicações críticas.
- **Gerenciamento de incidentes**: visa restaurar a operação normal de um serviço no menor tempo possível, de forma a minimizar impactos adversos para o negócio.
- **Gerenciamento de problemas**: visa minimizar os impactos adversos de incidentes e problemas para o negócio, quando causados por falhas na infraestrutura de TI, assim como prevenir que incidentes relacionados a essas falhas ocorram novamente.
- **Gerenciamento das operações de serviços de TI**: responsável pelas operações diárias da operação como monitoração e controle, programação de *jobs*, tarefas de *backup*, gerenciamento do *mainframe*, gerenciamento e suporte a servidores, gerenciamento de dados, administração de banco de dados, gerenciamento de serviços de diretório, gerenciamento da internet/web e gerenciamento de facilidades e *data centers* etc.
- **Gerenciamento da rede de comunicações**: responsável pelo monitoramento e gerenciamento da rede de comunicações da organização.
- **Serviços de segurança da informação**: realiza o gerenciamento de acesso a sistemas e recursos de rede, monitora intrusões na rede da organização e toma medidas de proteção contra essas intrusões, realiza atualização de aplicativos tipo antivírus etc.
- **Serviços de suporte técnico**: realiza o suporte à operação e às equipes de desenvolvimento de sistemas.
- **Gerenciamento da capacidade**: assegura que a capacidade da infraestrutura de TI absorva as demandas evolutivas do negócio de forma eficaz e dentro do custo previsto, balanceando a oferta de serviços em relação à demanda e otimizando a infraestrutura necessária à prestação dos serviços de TI.
- **Gerenciamento da disponibilidade**: visa assegurar que os serviços de TI sejam projetados para atender e preservar os níveis de disponibilidade e confiabilidade requeridos pelo negócio, minimizando os riscos de interrupção através de atividades de monitoramento físico,

solução de incidentes e melhoria contínua da infraestrutura e da organização de suporte.

- **Gerenciamento da mudança**: visa assegurar o tratamento sistemático e padronizado de todas as mudanças ocorridas no ambiente operacional, minimizando assim os impactos decorrentes de incidentes/problemas relacionados a essas mudanças na qualidade do serviço, melhorando a rotina operacional da organização.
- **Gerenciamento da configuração e de ativos de serviço**: abrange a identificação, o registro, o controle e a verificação de ativos de serviços e itens de configuração (componentes de TI, tais como hardware, software e documentação relacionada), incluindo suas versões, componentes e interfaces, dentro de um repositório centralizado. Também faz parte do escopo deste serviço a proteção da integridade dos ativos e itens de configuração ao longo do ciclo de vida do serviço, contra mudanças não autorizadas.
- **Gerenciamento do nível de serviço**: visa manter a qualidade dos serviços de TI, através de um ciclo contínuo de atividades envolvendo planejamento, coordenação, elaboração, estabelecimento de acordo de metas de desempenho e responsabilidade mútuas, monitoramento e divulgação de níveis de serviços, níveis operacionais e de contratos de apoio (com fornecedores).
- **Gerenciamento da continuidade dos serviços de TI**: desdobramento do gerenciamento da continuidade do negócio, que visa assegurar que todos os recursos técnicos e serviços de TI necessários (sistemas, redes, aplicativos, central de serviços, suporte técnico, telecomunicações, operações) possam ser recuperados dentro de um tempo determinado.
- **Gerenciamento de fornecedores**: gerencia fornecedores e contratos necessários para suportar os serviços por eles prestados, visando prover um serviço de TI com qualidade transparente para o negócio, assegurando o valor do investimento feito.
- **Gerenciamento financeiro**: visa gerenciar o ciclo financeiro do portfólio de serviços de TI, de forma a prover a sustentação econômica necessária para a execução dos serviços.

3.4.2.3 Inovações

As inovações são projetos com características diferentes, considerando seu ciclo de desenvolvimento.

Dependendo da inovação, ela se caracteriza mais como um projeto de pesquisa (P&D). Projetos de pesquisa são formados por vários ciclos evolutivos, podendo durar anos.

Na prática, os projetos de inovações são baseados em tecnologias já existentes, disponíveis no mercado, e às vezes emergentes.

Conforme for a prática de gestão da organização (por exemplo, se a organização é reconhecida pela sua liderança tecnológica), pode haver uma cultura para a inovação.

As inovações em TI, particularmente, são criadas para melhorar os processos de negócio ou para melhorar os serviços de TI.

Seguem alguns exemplos de inovações em TI para processos de negócio:

- ❒ **Identificação biométrica:** para os processos de autoatendimento numa agência bancária.
- ❒ **Sistema da receita federal:** recebimento de declarações de imposto de renda pela Internet.
- ❒ **Aplicações em dispositivos móveis como telefones celulares, *smartphones*, *tablets***: usados em sistemas de força de vendas, *internet home banking*, *broadcast* de informações de bolsas de valores ou de mercadorias, sistemas de alerta etc.
- ❒ ***Cloud computing***: computação na nuvem é uma inovação para a infraestrutura de TI.

A tecnologia da informação pode auxiliar também no aprimoramento de processos de negócio, mudando a forma como o processo é conduzido, criando diferenciais ou reduzindo o custo.

Por exemplo, em um processo de aprovação de crédito ou estabelecimento de limites de créditos, sistemas especialistas de *credit score* ou de "comportamento de crédito", ou mesmo o cadastro positivo (de bons pagadores), podem tornar mais ágil a concessão (ou negação) de uma solicitação de empréstimo de um cliente, além de reduzir o custo da operação de crédito.

Projetos de inovação podem requerer ambientes de desenvolvimento de projetos diferenciados, sem pressão por prazos rígidos, pois há muita pesquisa, avaliação se a tecnologia de fato funciona, visitas a fornecedores e a empresas que já estão estudando o tema, participação em congressos, desenvolvimento de projetos piloto e protótipos.

Dependendo do tipo de negócio, há testes extensivos para garantir total confiabilidade da solução de forma a eliminar riscos para o negócio.

Portanto, qualquer projeto que tenha as características descritas aqui pode ser enquadrado como projeto de inovação.

3.4.3 O relacionamento com os usuários e/ou clientes

O modelo de relacionamento refere-se à forma como o cliente solicita o serviço, em termos de quem solicita o serviço, como as prioridades são estabelecidas, como os serviços são avaliados, quais os canais de comunicação, como as responsabilidades são atribuídas em projetos etc.

No relacionamento com os usuários e/ou clientes, o que geralmente se observa na prática pode ser ilustrado nos seguintes exemplos:

- Vários usuários de uma mesma área solicitam serviços para Processos e Sistemas, sem uma ordem de prioridade.
- Não há critérios de priorização das demandas por parte dos usuários.
- Não há padrões de solicitações de serviços.
- Os usuários desconhecem o que pode e o que não pode ser solicitado e o que pode e o que não pode ser usado.
- Não há regras sobre o envolvimento dos usuários nos projetos de TI.
- Os usuários geralmente desconhecem os custos dos serviços de TI.
- O usuário não sabe quais são os níveis de serviço estipulados por TI.
- Não há um plano de atendimento claro para as demandas ou serviços obrigatórios e que afetam os usuários.
- Os usuários desconhecem os princípios de TI etc.

Na realidade, para muitos usuários, a área de TI é uma “caixa preta” e realiza serviços de qualidade duvidosa.

No contexto da Governança de TI, deve-se estabelecer um "modelo de relacionamento" com o usuário, visando garantir a qualidade da prestação de serviços.

Algumas premissas desse modelo são:

- Os usuários precisam saber quais serviços de TI estão disponíveis e quais não estão.
- As demandas de manutenções emergenciais devem ser atendidas sempre através da Central de Serviços (como ponto único de contato), ou seja, não pode haver outros canais além da Central de Serviços.
- As demandas por projetos e por manutenções programadas devem ser encaminhadas, considerando critérios de priorização usados para a gestão do Portfólio de TI.
- As demandas por projetos e por manutenções programadas devem ser um subconjunto do Portfólio de TI.
- O atendimento a demandas por projetos e por manutenções pode ser priorizado ao longo do tempo, estimulando a realização de Planos de Atendimento trimestrais (de preferência, revistos mensalmente) móveis, como, por exemplo, de janeiro a março, fevereiro a abril, e assim sucessivamente.
- A TI somente irá atender a demandas que estão consideradas no Portfólio de TI. Caso ocorram demandas não previstas, a TI, juntamente com o usuário, deverá rever o Portfólio e as demais demandas já programadas, visando acomodar a capacidade de atendimento.
- É recomendável que haja um elo único entre os usuários e a TI no que diz respeito à solicitação de projetos e manutenções programadas. Algumas empresas criaram o gerente de relacionamento "na casa" do usuário, que tem como principal responsabilidade realizar a definição preliminar dos requisitos do serviço e das prioridades das demandas. Esse papel é desempenhado por um profissional com conhecimento do negócio e da tecnologia.
- Considerando a melhoria contínua dos serviços, é importante que a TI e os usuários estabeleçam os Acordos de Níveis de Serviço e que estes sejam avaliados periodicamente, de forma conjunta, quanto ao seu desempenho.

- A TI e os usuários devem avaliar, periodicamente, a eficácia do relacionamento e propor melhorias no processo.
- O usuário deve ter um canal direto com a TI para realizar sugestões de melhoria e também reclamações. No modelo de Governança de TI elaborado, o Escritório do CIO pode também ter um papel de *ombudsman* ou ouvidoria, de forma que essas informações cheguem ao CIO e possam ser efetivamente tratadas.
- Os usuários devem ser avisados, sempre com antecedência, sobre eventos de manutenção da rede e de recursos da infraestrutura, ou serviços programados de instalação de novas versões de softwares ou outros dispositivos.
- Os usuários devem ter facilidade de acesso às informações sobre o andamento das suas demandas de qualquer natureza.
- Os usuários precisam estar cientes dos processos de gestão de mudanças.

Alguns dos instrumentos apresentados pelo modelo de Governança de TI e que são críticos para o modelo de relacionamento com os usuários são:

- O Catálogo de Serviços de TI.
- Os Acordos de Níveis de Serviço.
- O Portfólio de TI.
- As ações de *endomarketing* por parte de TI.
- A Central de Serviços.
- Revisões conjuntas de desempenho e de melhoria.
- O gerente de relacionamento do usuário.
- Processo de solicitação de projetos e manutenções.
- Regras corporativas quanto ao gerenciamento de projetos e envolvimento dos usuários.
- Processo de transferência de preço aos usuários.
- Canais de sugestões e reclamações.
- Procedimentos de homologação de sistemas.
- Estrutura de serviços de TI para os usuários.

Essa abordagem de relacionamento procura reduzir substancialmente o desgaste que muitas organizações de TI sofrem com os seus usuários.

3.4.4 O relacionamento com os fornecedores

Da mesma forma que o modelo de relacionamento com os clientes, o modelo de relacionamento com os fornecedores é dirigido pela estratégia de *sourcing*, pelos processos de TI relativos à parte terceirizada e pelo Portfólio de TI. O desenvolvimento e a implantação de um modelo de *sourcing* é o trabalho de tornar a estratégia realidade.

No relacionamento com os fornecedores, alguns problemas que podemos encontrar no dia a dia das empresas que fazem terceirização estão exemplificados adiante:

- ❒ Não está claro o que pode e o que não pode ser terceirizado.
- ❒ Não estão claros os acordos de níveis operacionais e os contratos de apoio.
- ❒ Não há processos de contratação consistentes, considerando a elaboração de *Requests for Information* (RFI), *Requests for Proposal* (RFP), visitas a clientes dos fornecedores etc.
- ❒ Geralmente, não há um plano para a transição clara dos serviços da área de TI para os terceiros.
- ❒ Não estão claros quais processos e padrões de TI devem ser aplicados, se os do fornecedor ou os da empresa.
- ❒ Não estão claros quais os limites de cada um (da empresa terceirizada e da área de TI).
- ❒ Não há um processo para a gestão do desempenho dos fornecedores.
- ❒ Não há um processo consistente de gestão dos acordos de níveis operacionais e dos contratos de apoio.
- ❒ Não há um processo de revisão conjunta e da melhoria da operação.
- ❒ Não estão claras, no âmbito da operação do *sourcing*, quais as responsabilidades da empresa contratante.
- ❒ Raramente há auditorias de terceira parte na operação de *sourcing*, estejam elas dentro de casa ou nas instalações do fornecedor.
- ❒ Raramente os benefícios apregoados com a terceirização são medidos de fato.
- ❒ Raramente também há processos de transferência de serviços (*hand-over*), no caso da substituição do prestador de serviços.

No contexto da Governança de TI, deve-se estabelecer um modelo de relacionamento com fornecedores de serviços, derivado da estratégia de *sourcing* estabelecida pelo processo de planejamento da tecnologia da informação.

As premissas desse modelo são:

- Para decidir sobre o que terceirizar, deve-se desenvolver um *Business Case*, refletindo os benefícios para a empresa em termos de custo total e apoio efetivo para o negócio.
- Os serviços a serem terceirizados devem ser identificados conforme o benefício esperado e de acordo com o Portfólio de TI.
- As RFIs e RFPs são instrumentos de democratização da disputa, para que candidatos possam colocar suas propostas para a empresa (isso inclusive melhora a imagem da empresa entre os fornecedores).
- Os acordos de nível operacional e os contratos de apoio devem ser estabelecidos, considerando o desempenho requerido para o negócio.
- Os processos e padrões a serem usados para a prestação dos serviços devem ser estabelecidos e colocados em contrato.
- Um plano de transição deve ser previsto, visando a redução do risco operacional da empresa durante a absorção dos serviços pelo terceiro.
- Um modelo operacional de serviços sobre como solicitar, receber e aceitar os serviços e produtos também deve ser elaborado conforme os padrões e procedimentos aprovados por ambas as partes.
- Neste modelo, também devem estar explícitas quais informações de desempenho da operação e dos acordos de níveis operacionais e contratos de apoio estarão disponíveis, em que meio, periodicidade etc.
- A área de TI deve ter um administrador do contrato de terceirização, responsável por gerenciar o desempenho do fornecedor e os respectivos acordos, assim como por identificar os pontos de melhoria na operação.
- Da mesma forma que há canais para o relacionamento entre os usuários e a área de TI, também deverá haver canais de relacionamento entre a área de TI ou demandante de serviços para o terceiro.

- A empresa deve contratar periodicamente e executar auditorias de terceira parte sobre a operação de *sourcing* como um todo.
- O administrador do *sourcing* por parte da empresa e o representante da empresa prestadora de serviços devem manter reuniões periódicas para a gestão da melhoria da operação.
- A empresa contratante deve avaliar e implantar adequações internas nos seus processos operacionais e de gestão de TI, visando permitir que a operação de *sourcing* funcione a contento.
- Todos os requisitos de segurança da informação devem estar claros para a operação de *sourcing* e ser auditados quanto ao seu cumprimento.
- Devem ser estabelecidos regras e processos claros, formalizados em contrato, no caso da necessidade de substituir o prestador de serviços.
- Os serviços terceirizados e todas as demandas previstas para serem executadas pela empresa de prestação de serviços devem estar claramente identificados e priorizados no Portfólio de TI.
- A operação deve contar com um Plano de Contingência, para o caso de ocorrer algum risco substancial à operação.
- O modelo deve estabelecer penalidades por um desempenho abaixo dos acordos de níveis de serviço e bônus por um desempenho superior.

Os instrumentos e ativos críticos para o modelo de relacionamento com os fornecedores são:

- O processo documentado de contratação.
- O contrato de serviços de *sourcing*.
- Plano de contingência dos serviços.
- Plano de transferência dos serviços (para o fornecedor e do fornecedor).
- Requisitos de segurança da informação.
- O Catálogo de Serviços de TI.
- Os acordos de nível operacional e contratos de apoio.
- O Portfólio de TI.
- O *service desk* para atendimento aos fornecedores.
- Revisões conjuntas de desempenho e de melhoria.
- O administrador do *sourcing*.
- O representante da operação por parte do fornecedor ou prestador de serviços.

- ❒ O modelo documentado da operação.
- ❒ Processos e padrões documentados e acordados para a gestão e a operação da prestação dos serviços contratados.
- ❒ Sistemas de informação de apoio à operação de *sourcing*.

Cohen & Young (2006) sugerem a implantação de mecanismos para o gerenciamento do que chamam de *multisourcing*, ou seja, vários *sourcings* com fornecedores distintos prestando serviços distintos.

Neste caso, propõem três papéis básicos em uma "gestão de *multisourcing*":

- ❒ <u>Gerente de relacionamento</u>, responsável pelo desenvolvimento dos requisitos dos serviços, priorização, gerenciamento de pendências e escalonamento de problemas, monitora o desempenho e os relacionamentos e age como um gerente de conta, fazendo a ligação entre os fornecedores de serviços e as unidades de negócio.
- ❒ <u>Gerente do desempenho</u>, responsável por monitorar a operação, a integração dos serviços, a gestão de incidentes e a gestão do desempenho, inclusive os acordos de níveis operacionais e contratos de apoio.
- ❒ <u>Gerente de contratos</u>, responsável pela gestão de contratos, termos e condições, projetos e propostas, e pelo cumprimento dos contratos e cronogramas.

Essas autoras propõem ainda que seja criado um "Escritório de Gestão do *Multisourcing*", com os seguintes processos:

- ❒ Gestão de programas.
- ❒ Gestão do desempenho.
- ❒ Gestão da estratégia.
- ❒ Gestão da demanda.
- ❒ Gestão dos serviços.
- ❒ Gestão financeira do *multisourcing*.
- ❒ Gestão dos recursos humanos.
- ❒ Gestão do relacionamento.
- ❒ Gestão legal ou jurídica de contratos.

Como sempre, o leitor deve interpretar os arcabouços teóricos e casos disponíveis e fazer a sua escolha conforme as condições financeiras, culturais e o nível de maturidade de *sourcing* de sua empresa (vide no Capítulo 11 a discussão sobre modelos de *sourcing* para TI).

3.5 Gerenciamento de recursos

Função típica de Governança de TI, o gerenciamento de recursos tem por objetivo assegurar que recursos necessários para projetos, serviços e inovações estejam presentes.

Para tanto, precisa supervisionar e avaliar os investimentos e o uso de aplicação dos recursos, de forma que as necessidades do negócio atendidas por projetos, serviços e inovações estejam presentes no Portfólio de TI.

O gerenciamento de recursos é o foco do processo **EDM04 – Assegurar a otimização dos recursos** do CobiT.

Este processo tem uma área de interseção com o gerenciamento do portfólio de TI em sua definição dada pelo CobiT (Processo **APO05 – Gerenciar o portfólio**), que é o monitoramento dos investimentos e seus resultados, frente aos requisitos e restrições de recursos.

Podemos considerá-lo como um componente complementar ao gerenciamento do Portfólio de TI.

3.6 A gestão do desempenho

No modelo proposto, o componente Gestão do Desempenho trata basicamente de dois conjuntos de medições e indicadores:

- **Resultados da TI**, que compreendem medições e indicadores para: execução e gerenciamento de processos e serviços de TI, gerenciamento de níveis de serviços, gerenciamento da estratégia e gerenciamento de projetos.
- **Resultados para o negócio**, que representam o impacto dos resultados da TI em termos de agregação de valor para o negócio.

Na literatura, de uma forma geral, a gestão do desempenho abrange a constituição de um sistema de gerenciamento do desempenho que compreende a definição de objetivos de desempenho, a criação dos indicadores e acompanha a sua implantação, o monitoramento, a tomada de decisão em função dos resultados desses objetivos e as ações consequentes de melhoria.

Toda ação da TI, seja fruto dos seus planos, da sua prestação de serviços e desenvolvimento de projetos somente pode ser gerenciada se tiver medições e indicadores, conforme a máxima: **"você não gerencia o que você não consegue medir".**

Com medições e indicadores você consegue:

- ❒ Estabelecer metas de melhoria para processos e serviços. "A medição é a primeira etapa que leva ao controle e, eventualmente, à melhoria de um processo. Se você não consegue medir nada, você não consegue entender o processo. Se você não entender o processo, você não o controla. Se você não controla o processo, você não pode melhorá-lo" [Harrington (2011)].
- ❒ Saber quão longe ou perto está de suas metas ou dos níveis de serviços. "Nada é bom ou ruim, mas somente através de comparação" [Fuller (1892)].
- ❒ Identificar as causas de variações no desempenho de processos e serviços visando tomar ações corretivas ou preventivas a tempo.
- ❒ Gerenciar um projeto de TI.
- ❒ Comunicar o seu desempenho para a administração.
- ❒ Garantir o desempenho das funções gerenciais em TI, inclusive Governança de TI.
- ❒ Garantir que os riscos de TI para o negócio estejam sendo gerenciados.
- ❒ Garantir que a área de TI esteja conforme com os regulamentos externos e internos.
- ❒ Verificar tendências de forma que possa tomar ações preventivas.
- ❒ Verificar se as melhorias ou correções executadas atingiram, de fato, seus objetivos.
- ❒ Verificar se a TI está agregando valor para o negócio.
- ❒ Gerenciar com base em fatos e dados, melhorando avaliações e as tomadas de decisão.

Conforme Edward Deming (2000), um dos pais da qualidade: "**Em Deus acredito; quanto ao resto, tudo são dados**".

A gestão do desempenho, para ser perene, requer o desenvolvimento e a implantação de um sistema de gerenciamento de desempenho considerando:

- Um processo de medição e análise.
- Um método para a criação de indicadores.
- Um projeto para a sua implantação.
- Comunicação eficiente.
- Ética no trato com os resultados.

De acordo com Will Kaydos (1998), um bom sistema de gerenciamento de desempenho mantém todos de forma honesta, pois não há como esconder os resultados, sendo que, quando o sistema se torna visível, pode fazer algumas pessoas se sentirem desconfortáveis, mas se a liderança da organização mantém o tom correto, o medo é rapidamente substituído por uma comunicação mais aberta e honesta, o que é um impacto positivo no relacionamento entre os executivos e seus subordinados.

3.6.1 Medições dos resultados da TI

Os resultados da TI são as medições derivadas de toda a prestação de serviços em termos de entrega de projetos e serviços e do atendimento a planos estratégicos e táticos.

Os resultados da TI podem ser avaliados através:

- da execução e do gerenciamento de processos e serviços de TI;
- do gerenciamento dos níveis de serviços;
- do gerenciamento da estratégia de TI (BSC);
- do gerenciamento de projetos de TI;
- do gerenciamento do portfólio de TI.

3.6.1.1 Medições para o gerenciamento dos processos e serviços

O modelo CobiT [ISACA (2012b)] é muito útil quando estamos tratando das medições para o gerenciamento dos processos e serviços. Para esse modelo, as metas e métricas são definidos em três níveis:

- Metas corporativas genéricas, que descrevem a estratégia de negócio da empresa (são dezessete metas nesta categoria).
- Metas relacionadas à TI, cuja influência nas metas corporativas genéricas é considerada primária ou secundária, e que definem o que os negócios esperam de TI (são também dezessete as metas nesta categoria).
- Metas específicas para cada processo[20], que definem o que os processos de TI precisam entregar para apoiar as metas relacionadas a TI.

As metas corporativas e as metas relacionadas a TI estão distribuídas entre as quatro perspectivas do *Balanced Scorecard*; para cada uma dessas metas, são sugeridas métricas para avaliar o seu atingimento.

De acordo com esse modelo, existe uma cadeia de relacionamentos entre as metas corporativas, as metas relacionadas a TI e as metas de cada processo (habilitador).

A Figura 3.38 representa esta cadeia de relacionamentos, na forma do sistema de metas em cascata[21] proposto pelo CobiT.

20 A versão 5 do CobiT trouxe o conceito de Habilitador, que significa um aspecto ou elemento que possui grande influência no sucesso da governança e do gerenciamento da TI. "Processos" são apenas uma das categorias de habilitadores. São também categorias de habilitadores "Princípios, políticas e estruturas", "Estruturas organizacionais", Cultura, ética e comportamento", "Informação", "Serviços, infraestrutura e aplicações"e "Pessoas, habilidades e competências". Cada habilitador é descrito em termos de suas partes interessadas, de suas metas, de seu ciclo de vida e de boas práticas a ele aplicáveis.

21 Esta figura aparece novamente no Capítulo 6 deste livro, dentro da descrição resumida do *framework* do CobiT.
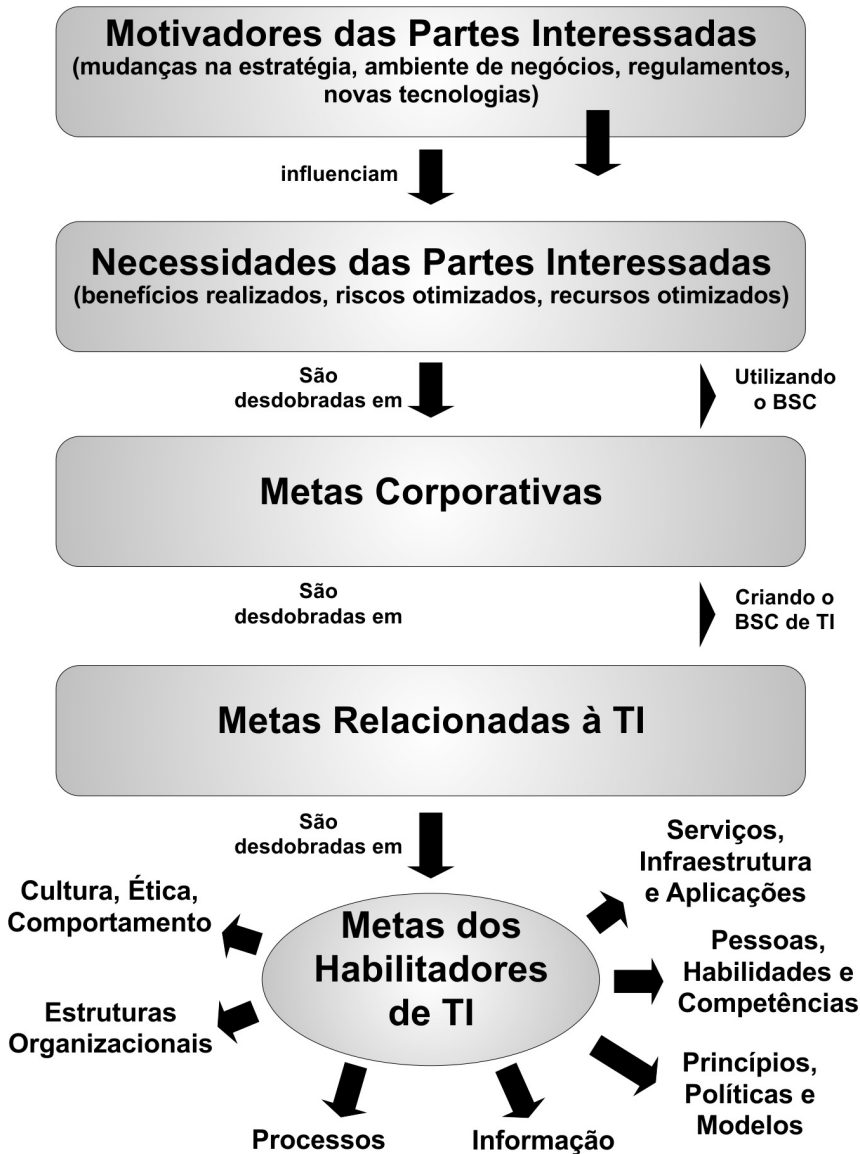
Figura 3.38 – O Sistema de metas em cascata do CobiT Adaptado de ISACA (2012a)

O CobiT trabalha com dois tipos de indicadores: as medidas de resultados (que indicam se os resultados foram alcançados, também conhecidos como *lag indicators*) e as medidas de índice de desempenho (que indicam se os objetivos poderão ser alcançados, também conhecidos como *lead indicators*).

Lembramos ao leitor que os processos e serviços que devem ser mensurados são aqueles considerados críticos, tendo em vista o alinhamento estratégico. Isso significa dizer que o seu modelo de governança não necessita abranger, num primeiro momento, todos os 37 processos de TI preconizados pelo CobiT (o modelo CobiT é detalhado mais adiante, no Capítulo 6 deste livro).

Conforme vimos pelo modelo de medição do CobiT, cada processo já tem definidas suas metas específicas, suas metas relacionadas à TI e suas metas corporativas, assim como suas respectivas métricas. Desta forma, você pode escolher a métrica mais apropriada para compor o seu *dashboard* de gestão de TI e também de Governança de TI (no item 3.6.3, exploraremos as diferentes visões para a gestão e a Governança de TI visando a construção de *dashboards*).

A Tabela 3.13 apresenta algumas métricas de processos propostas pelo CobiT. Lembramos também que este *framework* tem, em seus apêndices, tabelas que mostram o relacionamento entre metas corporativas e metas relacionadas à TI e, na descrição de cada processo, a relação entre as suas metas e as metas relacionadas a TI. Dessa forma, você pode vincular as metas corporativas capturadas na fase de alinhamento estratégico com os processos mais importantes.

	Meta Corporativa	**Meta Relacionada à TI**	**Meta do Processo (habilitador)**
PROCESSO: APO02 – Gerenciar a estratégia			
Objetivos	Demonstração do valor dos investimentos de negócio às partes interessadas	Alinhamento entre TI e a estratégia do negócio	Todos os aspectos da estratégia de TI estão alinhados à estratégia corporativa
Métricas	% dos investimentos onde a entrega de valor atingiu as expectativas das partes interessadas	% de objetivos estratégicos de TI que suportam objetivos estratégicos do negócio	% de objetivos de TI no plano de TI que sustentam a estratégia corporativa

	Meta Corporativa	Meta Relacionada à TI	Meta do Processo (habilitador)
PROCESSO: BAI06 – Gerenciar mudanças			
Objetivos	Respostas ágeis a um ambiente de negócios dinâmico	Entrega dos serviços de TI de forma alinhada com os requisitos do negócio	Mudanças autorizadas são executadas em tempo hábil e com quantidade mínima de erros
Métricas	Tempo médio em que os objetivos corporativos estratégicos se convertem em iniciativas acordadas e aprovadas	% de partes interessadas do negócio satisfeitas com a entrega dos níveis de serviço acordados	Redução do tempo e do esforço necessários para a execução de mudanças
PROCESSO: DSS04 – Gerenciar a continuidade			
Objetivos	Disponibilidade e continuidade dos serviços de negócio	Disponibilidade de informação útil e confiável para a tomada de decisões	Informações críticas para o negócio estão disponíveis para a empresa em conformidade com níveis de serviço mínimos requeridos
Métricas	Quantidade de horas perdidas pelos usuários por mês devido a interrupções não planejadas nos serviços	Quantidade de incidentes em processos críticos de negócio causados por indisponibilidade de infomações	% de restaurações de *backups* ou cópias em mídias alternativas, bem-sucedidas e realizadas em tempo hábil

Tabela 3.13 – Métricas de processo

Outra medição importante para as atividades de Governança de TI é a maturidade ou a capacidade dos processos. O CobiT, em sua versão 5, preconiza um modelo de capacidade com seis níveis:

- **Incompleto**: onde o processo não está implementado ou não atinge o seu propósito.
- **Executado**: onde o processo atinge seu propósito.
- **Gerenciado**: onde os produtos do processo são estabelecidos, controlados e mantidos apropriadamente.
- **Estabelecido**: onde o processo utiliza um processo definido e é capaz de atingir seus resultados esperados.
- **Previsível**: onde o processo opera dentro de limites definidos para atingir seus resultados esperados.
- **Em otimização**: onde o processo é continuamente melhorado para atender aos objetivos de negócio atuais e futuros mais relevantes.

Modelos de capacidade são bastante flexíveis, pois permitem a avaliação da evolução individual de cada processo, independentemente de todos os demais processos. Outros modelos (tais como CMMI, MPS-br etc., e mesmo o CobiT em suas versões anteriores) propõem modelos de maturidade, onde são estabelecidos níveis de maturidade relacionados à evolução de um conjunto de processos (ou seja, a evolução de um grupo de processos até um certo grau de capacidade confere à organização um grau de maturidade).

A avaliação periódica da capacidade ou da maturidade do processo pode indicar melhorias cuja implantação no processo seja necessária, considerando o risco e o atendimento aos objetivos do negócio.

O estabelecimento de objetivos para os processos de TI e dos respectivos níveis de maturidade ou capacidade (desejados ou necessários), podem fazer parte da estratégia de TI derivada do BSC.

3.6.1.2 Medições para o gerenciamento dos níveis de serviços

Outro conjunto de medições que, aos olhos dos executivos de negócio, são extremamente importantes são os acordos de níveis de serviços.

Alguns dos níveis de serviços típicos aos usuários são (a lista não se esgota aqui):

- ❒ Disponibilidade de serviços como e-mail.
- ❒ Disponibilidade de aplicações corporativas.
- ❒ Disponibilidade de aplicações na Internet.
- ❒ Tempos de resolução de incidentes.
- ❒ Tempos de atendimento de chamados de serviços.
- ❒ Tempos de recuperação de serviços.
- ❒ Taxa de entrega de projetos no prazo.
- ❒ Tempos de parada (*downtime*).
- ❒ Tempos médios de resposta para a resolução de incidentes.
- ❒ Tempos de reparação.
- ❒ Eficiência do primeiro nível de suporte.
- ❒ Eficiência do segundo nível de suporte.
- ❒ % de *backouts*[22] relacionados com as mudanças.

---

22 *Backouts* são mudanças que retornam da produção por problemas de qualidade (falhas ou defeitos).

- Taxa de cumprimento do *scheduling* de processamento *batch*.
- Taxa de cumprimento do *scheduling* de impressão.
- Taxa de cumprimento do *scheduling* de *backup*.
- Tempo de recuperação e restauração de dados.
- Taxa de cobertura da manutenção preventiva sobre os componentes da infraestrutura.
- Tempos médios de resposta das aplicações.
- Quantidade de testes dos planos de continuidade de serviços.
- Percentual de cobertura da conscientização para a segurança da informação dos recursos humanos (terceiros, fornecedores, parceiros).
- Taxa de defeitos pós-*release* do software.

O valor numérico do nível do serviço é um padrão a ser mantido. No dia a dia das operações de serviços torna-se o elemento que fornece o controle mais operacional.

O nível de serviço não é um objetivo ou meta da TI. Entretanto, podemos ter como meta passar de um nível inferior para outro superior e expressar isto no plano de tecnologia ou no BSC.

O nível de serviço é um compromisso que, uma vez assumido, tem que ser proporcionado imediatamente para o cliente.

A fonte dos níveis de serviços a serem gerenciados é o catálogo de serviços definido na estratégia de serviços.

3.6.1.3 Medições para o gerenciamento da estratégia (BSC)

As medições para o gerenciamento da estratégia constituem-se nos indicadores de resultado que demonstram o atendimento aos objetivos da estratégia e aos indicadores de desempenho associados, expressos no IT BSC (vide Figura 3.34, mostrada anteriormente).

Geralmente, a estratégia foca em objetivos estratégicos, como mostrado no IT BSC e reproduzido parcialmente a seguir.

- Entregar projetos e serviços no prazo.
- Realizar economias de escala.
- Padronizar arquiteturas.

- ❒ Otimizar processos de TI.
- ❒ Gerenciar a qualidade dos serviços.
- ❒ Fornecer serviços com qualidade a custos competitivos.
- ❒ Melhorar a produtividade das unidades de negócio.
- ❒ Fornecer o suporte efetivo aos usuários.
- ❒ Propor e entregar soluções capacitadoras.
- ❒ Entender a aplicação de tecnologias emergentes.
- ❒ Entender a estratégia das unidades de negócio.
- ❒ Atrair e reter pessoas com habilidades chaves.
- ❒ Desenvolver carreiras.
- ❒ Promover cultura de inovação etc.

Para cada objetivo estratégico, podem ser definidos indicadores de resultados com os seus indicadores de desempenho.

As medições da estratégia são empregadas para o gerenciamento da estratégia. No exemplo dado na Tabela 3.14, para atingir um aumento da entrega de prazos, são necessárias três iniciativas. Repoduzimos a seguir esta tabela de forma parcial.

O objetivo de entregar no prazo, por exemplo, 80% dos projetos, somente poderá ser observado se as metas de resultados das iniciativas forem atingidas.

Objetivo estratégico	Iniciativas	Meta de resultado	Meta de desempenho
Entregar no prazo	Implantar processo de estimativa	50% dos projetos críticos empregaram o novo método de estimativa até dezembro de 2013.	25% dos projetos com o novo processo até junho de 2014.
	Implantar processo de requisitos	80% dos projetos com processo de gestão de requisitos até dezembro de 2013.	40% dos projetos com processo de gestão de requisitos até junho de 2014; 60% dos projetos até setembro de 2014.
	Implantar processo de gerenciamento de projetos	100% dos projetos usam o processo de gestão de projetos até dezembro de 2013.	30% dos projetos até março de 2014; 60% até junho de 2014.

Tabela 3.14 – Metas de resultado e de desempenho

3.6.1.4 Medições para o gerenciamento de projetos

As medições para o gerenciamento de projetos são bem definidas pelas publicações do *Project Management Institute*:

- **Curva S**, que mostra o progresso contra o tempo, refletindo a quantidade de trabalho até a data. A Figura 3.39 mostra uma curva S.
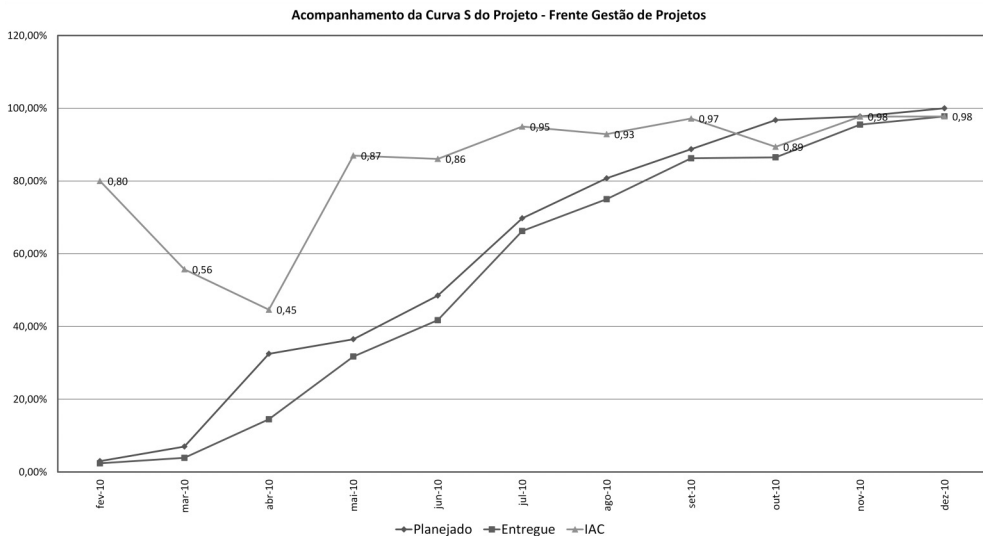
Figura 3.39 – Exemplo de curva S

- **Indicadores de EVM – *Earned Value Management***. A Tabela 3.15 mostra os principais indicadores de EVM.

Questões de gerenciamento de projetos	Medições de desempenho
Como estamos usando o tempo?	Análise do cronograma e previsão
Estamos atrasados ou adiantados?	Variância do cronograma (*Schedule variance*)
Estamos usando o tempo de forma eficiente?	Índice de desempenho do cronograma (*Schedule performance index)*
Quando, provavelmente, terminaremos o trabalho?	Estimativa de prazo ao témino (*Time estimate at completion*)

Questões de gerenciamento de projetos	Medições de desempenho
Como estamos lidando com o custo?	Análise do custo e previsão
Estamos abaixo ou acima do orçamento?	Variância do custo (*Cost variance*)
Estamos usando os recursos de forma eficiente?	Índice de desempenho do custo (*Cost performance index*)
Como devemos, de forma eficiente, usar os recursos restantes?	Índice de desempenho para completar (*Estimate to complete performance index*)
Quanto o projeto provavelmente vai custar?	Estimativa ao término (*Estimate at completion*)
Estaremos abaixo ou acima do orçamento?	Variância ao término (*Variance at completion*)
Quanto vai custar o trabalho restante?	Estimativa ao término (*Estimate at completion*)

Tabela 3.15 – Medições para o gerenciamento de projetos

Outros indicadores para o gerenciamento de projetos são: de qualidade (não conformidades sobre itens avaliados), riscos (quantidade de riscos, impactos e probabilidades), quantidade de mudanças etc.

3.6.1.5 Medições para o gerenciamento do portfólio de TI

As medições para o gerenciamento do portfólio de TI têm por objetivo verificar o balanceamento de recursos entre as categorias de projetos/programas, serviços e ativos.

Alguns tipos de medições sugeridas são:

- ❒ **Distribuição dos recursos orçamentários pelas categorias de projetos, serviços e ativos do portfólio:** neste caso podemos verificar a distribuição orçamentária balanceada em função das diretrizes estratégicas da TI e da organização.
- ❒ **Distribuição dos recursos orçamentários conforme a finalidade do investimento** (se é para a estratégia da empresa, nova estratégia, fábrica e obrigatórios): neste caso podemos ver se o montante de dinheiro está indo para a finalidade correta; por exemplo, supondo que a organização está numa fase de transformação e a maior parte do dinheiro está alocada para manutenção e atividades obrigatórias. Neste caso, temos um problema.

- **Estatísticas básicas sobre quantidade de projetos por categoria, serviços e ativos:** esta volumetria é importante para a TI saber como anda a demanda por seus serviços.
- **Indicadores consolidados sobre a execução dos projetos e serviços:** aqui podemos ver por que alguns tipos de projetos e serviços vão melhor do que outros.
- **Estatísticas básicas sobre a distribuição dos projetos, serviços e ativos por área funcional da TI:** informa a carga e concentração de projetos e serviços por área da TI; a questão é se os recursos estão alocados de forma equilibrada.
- **Estatísticas básicas sobre a distribuição dos projetos, serviços e ativos por Unidade de Negócio da organização:** apoia a TI no sentido de mostrar quanto cada Unidade de Negócio está consumindo de recursos da TI.
- **Distribuição dos recursos orçamentários por Unidade de Negócio, em função dos projetos, serviços e ativos:** idem à explicação anterior.
- **Distribuição dos recursos orçamentários por área funcional da TI:** permite verificar se a distribuição orçamentária está balanceada e adequada.

Indicadores de alinhamento que fornecem informações sobre a relação dos projetos realizados fora do portfólio de TI: esses tipos de indicadores são extremamente importantes, pois mostram quão alinhada está a demanda em relação aos objetivos estratégicos do negócio e da organização. Quando mais desalinhado, maior será o problema para resolver.

3.6.2 Medições dos resultados para o negócio

As medições dos resultados para o negócio são vinculadas à demonstração de valor da TI para o negócio, que é um dos grandes problemas de comunicação da TI.

O valor da TI para o negócio é percebido pelos executivos das unidades de negócio da organização quando a TI:

- Mantém a disponibilidade das aplicações e sistemas de acordo com as necessidades do negócio.
- Reduz o risco para o negócio (riscos operacionais e de *compliance*).

- ❒ Garante a qualidade e consistência dos serviços do ponto de vista do negócio.
- ❒ Entrega projetos e serviços no prazo, com qualidade e dentro da janela de oportunidade do negócio (isso significa que não adianta entregar no prazo um projeto que deveria ter sido feito há dois anos).
- ❒ Pode oferecer soluções capacitadoras e diferenciadas para alavancar novos negócios, negócios existentes, assim como reduzir custos operacionais de forma proativa.

Entretanto, temos que vincular tudo isso a ganhos financeiros, o que não é uma tarefa fácil.

Além disso, existe um debate muito grande sobre de quem é a responsabilidade pela elaboração da análise de investimentos, que tem a TI como um dos seus componentes.

Conforme Hunter & Westerman (2009), não existem projetos de TI; na realidade, todos os projetos são de negócios. Segundo esses autores, a TI deve mudar a linguagem, como mostra a Tabela 3.16.

Não diga	Diga
Solução de ERP	Transformação da manufatura
Disponibilidade da rede	Disponibilidade dos pontos de venda
Ciclo de vida de desenvolvimento de aplicações	Ciclo de vida do desenvolvimento do produto
Construir a infraestrutura de TI	Suportar o crescimento do negócio
Instalar o CRM	Capturar e manter clientes

Tabela 3.16 – Comunicar o valor da TI

Em relação a esse debate, nossa posição pode ser entendida pela Tabela 3.17.

Projeto/Serviço/Solução	Responsabilidades	
	Negócio	TI
Projetos de negócio onde a TI é um componente essencial.	O negócio tem a responsabilidade pela análise de investimentos e avaliação do resultado obtido.	TI apoia o negócio para a análise de investimentos, mas a responsabilidade principal é do negócio.

Projeto/Serviço/Solução	Responsabilidades	
	Negócio	TI
Projetos de novas tecnologias ou novas soluções de TI propostas e aceitas pelo negócio.	O negócio suporta a TI fornecendo informações sobre o negócio para a TI realizar a análise de investimentos.	A responsabilidade principal pela análise de investimentos e avaliação de resultados é da TI.
Projetos e soluções específicos de TI para a melhoria dos serviços, redução de custos operacionais da TI e otimização da infraestrutura.	O negócio deve fornecer parâmetros para a TI poder realizar a análise de investimento.	A TI tem a responsabilidade principal pela análise de investimentos.
Disponibilidade dos serviços.	O negócio deve fornecer parâmetros do negócio para a TI poder realizar a análise de investimento.	A TI tem a responsabilidade principal pela análise de investimentos.
Risco da TI.	O negócio deve fornecer parâmetros de perdas se um risco interromper as operações.	A TI, juntamente com a área de Gestão de Riscos, analisa as perdas para o negócio caso ocorrer um risco e pode associar investimentos para a mitigação dos riscos.

Tabela 3.17 – Responsabilidades por elaborar análises de investimento

A seguir, são dados alguns exemplos dos parâmetros e da apuração do retorno desses tipos de projetos/serviços/soluções. A Tabela 3.18 mostra alguns exercícios recomendados para demonstrar o valor da TI para o negócio.

Todo esse raciocínio deve ser fruto de um *Business Case* que realize um estudo para determinar os benefícios quantitativos e qualitativos de um investimento.

A sugestão é que se faça o *Business Case* somente para investimentos relevantes e considerados estratégicos pela organização.

3.6.3 Implantação de sistema de gerenciamento de desempenho

3.6.3.1 O processo de medição e análise

O CMMI [SEI (2010b)] nos ajuda em muito para determinarmos um processo de medição e análise.

A comunicação dos resultados dos indicadores não é realizada somente com a captura e a publicação no *dashboard*. Toda comunicação de resultados

requer que a captura seja administrada, que os resultados sejam analisados e que as variações nos resultados sejam entendidas e explicadas para então serem publicados.

Além do mais, precisamos ter formas de criar novos indicadores, especificá-los e definir responsabilidades pela coleta, além de determinar quem pode ter acesso, quando as medições vão ser capturadas, que tipo de análise deve ser realizada e assim por diante.

O CMMI, em seu modelo, propõe uma Área de Processo no seu nível 2 de maturidade denominada "Medição e Análise".

Tipo do Projeto / Serviço / Solução	Exemplo	Raciocínio para a Criação de Valor
Projetos de negócio onde a TI é um componente essencial	Implantação de um sistema de força de vendas	No *Business Case*, temos que levantar a situação atual de vendas sem o sistema e projetar o aumento de receita depois do sistema implantado. Essa diferença será a entrada no fluxo de caixa. Os gastos com a implantação são a saída do fluxo de caixa. A taxa de retorno deve ser maior do que a taxa SELIC estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional. No fluxo de caixa, deve ser demonstrado quando o investimento se paga (*payback*) e quando é o ponto onde o montante de entrada de caixa é igual à saída (*breakeven*).
Projetos de novas tecnologias ou novas soluções de TI, propostos e aceitos pelo negócio	Implantação de um processo de gerenciamento do conhecimento	Aqui, temos que levantar perdas ocasionadas por perda de conhecimento. Exemplo: um produto que a organização produzia no passado que começa a ser demandado novamente, mas para o qual, entretanto, a organização perdeu as especificações ou fórmulas e tem que desenvolver novamente do zero. Esse reinvestimento é o valor da perda. O ganho será evitar o reinvestimento novamente para todos os produtos.

Tipo do Projeto / Serviço / Solução	Exemplo	Raciocínio para a Criação de Valor
Projetos e soluções específicas de TI para a melhoria dos serviços, redução de custos operacionais da TI e otimização da infraestrutura	Implantação de um novo processo de desenvolvimento de software, com o objetivo de encurtar o ciclo de desenvolvimento	Neste caso, o encurtamento do ciclo de desenvolvimento poderá gerar mais caixa, pois os novos produtos/serviços do negócio poderão ter seus lançamentos antecipados. Se buscarmos dados históricos de impossibilidade de antecipação de lançamento face a atrasos na entrega, poderemos ver o montante de dinheiro perdido no passado.
Disponibilidade dos serviços	Aumento da disponibilidade dos sistemas que apoiam um negócio	Neste caso, se aumentarmos a disponibilidade ou proporcionarmos a disponibilidade necessária no momento em que o negócio precisa, podemos auxiliar o negócio a gerar mais caixa. Imaginemos um negócio onde o final de semana representa a maior parte da receita mensal. Se a disponibilidade é ruim e conseguirmos aumentá-la, estaremos ajudando o negócio a gerar mais caixa.
Riscos da TI	Aqui podemos ter uma série de iniciativas com o objetivo de reduzir o negócio à exposição ao risco (probabilidade e impacto de ocorrência)	Suponha que atualmente a exposição ao risco[23] de um negócio, considerando todo o ciclo do processo, é 100. Se, com as iniciativas de TI, conseguirmos reduzir a exposição a 50, o ganho (entrada de caixa no fluxo de caixa) será de 50. É óbvio que as iniciativas têm que dar o retorno desejado no prazo estipulado.

Tabela 3.18 – Raciocínio para a comunicação do valor

Esta Área de Processo tem por objetivo *desenvolver e sustentar a capacidade de medições que é utilizada para suportar as necessidades de gerenciamento de informações*.

A Figura 3.40 mostra um esquema dessa área de processo, com foco nas práticas das metas específicas do modelo[24]:

23 Exposição ao risco é a probabilidade de perda financeira medida através da probabilidade de ocorrência do risco pela perda financeira no caso da ocorrência do risco

24 As áreas de processo do CMMI são compostas por metas específicas (que são os processos em si) e metas genéricas (que são elementos capacitadores para que o processo possa ser executado).

A seguir, fornecemos um extrato dos objetivos das práticas específicas do CMMI.

- **Estabelecer os objetivos da medição**: o objetivo da prática é estabelecer e manter os objetivos de medições que são derivados das necessidades e dos objetivos de informações identificados.
  - Os objetivos de medições documentam os propósitos para os quais as medições e análises são feitas, e especificam os tipos de ações que podem ser tomadas com base nos resultados das análises dos dados.
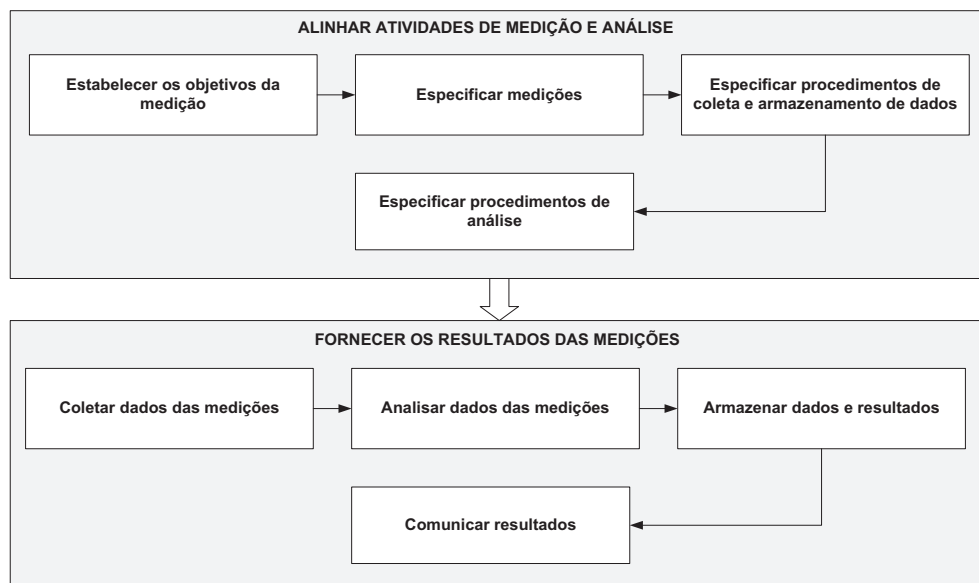
Figura 3.40 – Processo de medição e análise Adaptado de: SEI (2010b)

  - As fontes para os objetivos de medições podem ser as necessidades técnicas e de gerenciamento do projeto, do produto ou de implementação do processo.
  - Os objetivos de medições podem ser restringidos pelos processos existentes, recursos disponíveis ou outras considerações de medições. É necessário julgar se o valor dos resultados será proporcional aos recursos dedicados a este trabalho.

- Modificações em necessidades e objetivos de informações identificados podem, por sua vez, ser indicadas em consequência do processo e dos resultados das medições e análises.

- **Especificar as medições**: o objetivo desta prática é especificar medidas para tratar os objetivos de medições.
  - Os objetivos de medições são refinados em medidas precisas e quantificáveis.
  - As medidas podem ser "básicas" ou "derivadas". Os dados para as medidas básicas são obtidos através de medição direta. Os dados para medidas derivadas provêm de outros dados, normalmente, através da combinação de duas ou mais medidas básicas.
  - As medidas derivadas normalmente são expressas como razões, índices compostos e outras medidas de resumo agregadas. Elas são, normalmente, mais confiáveis quantitativamente e sua interpretação tem mais sentido que as medidas básicas utilizadas para gerá-las.

- **Especificar procedimentos de coleta e armazenamento de dados**: o objetivo desta prática é especificar como os dados de medições serão obtidos e armazenados.
  - A especificação explícita de métodos de coleta ajuda a assegurar que os dados corretos estão sendo coletados de forma apropriada. Ela também auxilia a esclarecer ainda mais as necessidades de informações e os objetivos das medições.
  - A atenção apropriada aos procedimentos de armazenagem e recuperação ajuda a assegurar que os dados estarão disponíveis e acessíveis para uso futuro.

- **Especificar os procedimentos de análise**: esta prática tem por objetivo especificar como os dados de medições serão analisados e comunicados.
  - Especificar antecipadamente os procedimentos de análise assegura que as análises apropriadas serão executadas e comunicadas

para atender aos objetivos documentados das medições (e, portanto, às necessidades e aos objetivos de informações nos quais eles foram baseados). Essa abordagem também garante uma conferência para verificar se os dados necessários serão de fato coletados.

- **Coletar dados de medições**: esta prática tem por objetivo obter os dados de medições especificados.
  - Os dados necessários para a análise são obtidos e conferidos quanto à sua inteireza e integridade.

- **Analisar dados das medições**: esta prática tem por objetivo analisar e interpretar os dados de medições.
  - Os dados de medições são analisados conforme planejado, as análises adicionais são conduzidas conforme necessário, os resultados são revisados com os *stakeholders* relevantes e revisões necessárias para análises futuras são anotadas.

- **Armazenar os dados e os resultados**: esta prática tem por objetivo gerenciar e armazenar os dados de medições, especificações de medições e resultados de análises.
  - Armazenar informações relacionadas a medições possibilita o uso futuro pontual e eficiente, em termos de custos, dos dados históricos e resultados. As informações também são necessárias para fornecer um contexto suficiente para a interpretação dos dados, dos critérios de medições e dos resultados das análises.
  - As informações armazenadas normalmente incluem:
    - Planos de medições.
    - Especificações de medidas.
    - Conjuntos de dados que foram coletados.
    - Relatórios de análises e apresentações.
  - As informações armazenadas contêm ou fazem referência às informações necessárias para entender e interpretar as medidas e analisá-las com relação à motivação e aplicabilidade (por exemplo, especificações de medições usadas em diferentes projetos para a comparação entre projetos).

- △ Conjuntos de dados para medidas derivadas normalmente podem ser recalculados e não precisam ser armazenados. Entretanto, pode ser apropriado armazenar resumos baseados nas medidas derivadas (por exemplo, gráficos, tabelas de resultados ou relatórios descritivos).
- △ Resultados intermediários das análises não precisam ser armazenados separadamente, se puderem ser eficientemente reconstruídos.

- ❒ **Comunicar resultados**: esta prática tem por objetivo relatar os resultados das atividades de medições e análises para todos os *stakeholders* relevantes.
  - △ Os resultados do processo de medições e análises são comunicados aos *stakeholders* relevantes, de uma maneira pontual e fácil de utilizar, para suportar a tomada de decisões e auxiliar na tomada das ações corretivas.
  - △ Os *stakeholders* relevantes incluem os usuários pretendidos, patrocinadores, analistas e fornecedores de dados.

Avisamos o leitor que, sem um processo definido para o sistema de gerenciamento do desempenho, mesmo mais simplificado do que este aqui descrito, qualquer esforço de medição estará fadado ao fracasso.

3.6.3.2 O método de identificação de indicadores

Outro componente importante do gerenciamento do desempenho é o método para a identificação ou descoberta dos indicadores requeridos.

Uma boa alternativa metodológica para a criação e manutenção dos indicadores nos é dada pelo método *Goal Question Indicators Method*, desenvolvido por Robert Park e colegas do *Software Engineering Institute da Carnegie Mellon University* – vide Park (1996).

Este método, embora inicialmente tenha sido desenvolvido para atender a processos relacionados a software, é consistente para aplicação em outros domínios.

O método parte de três premissas:

- ❒ Objetivos de medição são derivados de objetivos de negócio.
- ❒ Modelos mentais fornecem o contexto e o foco para a medição.
- ❒ O método traduz metas informais em estruturas de medição executáveis.

O método é composto por dez etapas:

- ❒ Identificação dos objetivos do negócio.
- ❒ Identificação do que se deseja aprender.
- ❒ Identificação de subobjetivos.
- ❒ Identificação de entidades e atributos relacionados aos subobjetivos.
- ❒ Formalização dos objetivos da medição.
- ❒ Identificação de questões quantificáveis e dos indicadores relacionados.
- ❒ Identificação de elementos de dados que devem ser coletados para construir os indicadores.
- ❒ Definição das medições a serem usadas em termos operacionais.
- ❒ Identificação das ações que devem ser tomadas para a implantação das medições.
- ❒ Preparação de um plano para a implantação das medições.

A Figura 3.41 apresenta o esquema geral do método.

Outra abordagem que merece ser estudada é a proposta dada pelo "Practical Software Measurement" - vide McGarry *et al* (2002).

Independentemente de qualquer abordagem, é importante, na criação dos indicadores, definir o que chamamos de "metadados dos indicadores", que são todas as informações necessárias sobre o indicador que está sendo criado e que podem ser reutilizadas para outros fins (diversos processos e projetos).
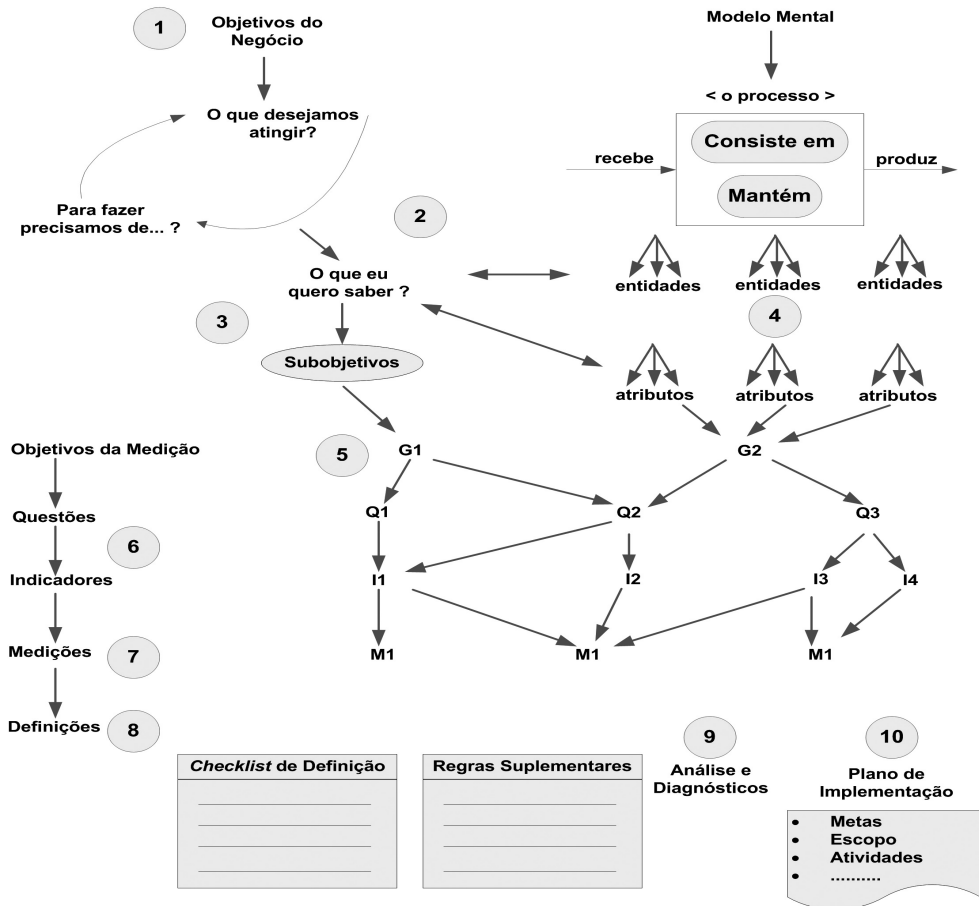
Figura 3.41 – Modelo de processo para selecionar indicadores
Adaptado de Park (1996)

A Figura 3.42 apresenta o conteúdo de um conjunto de metadados de indicadores de produtividade do desenvolvimento de software.
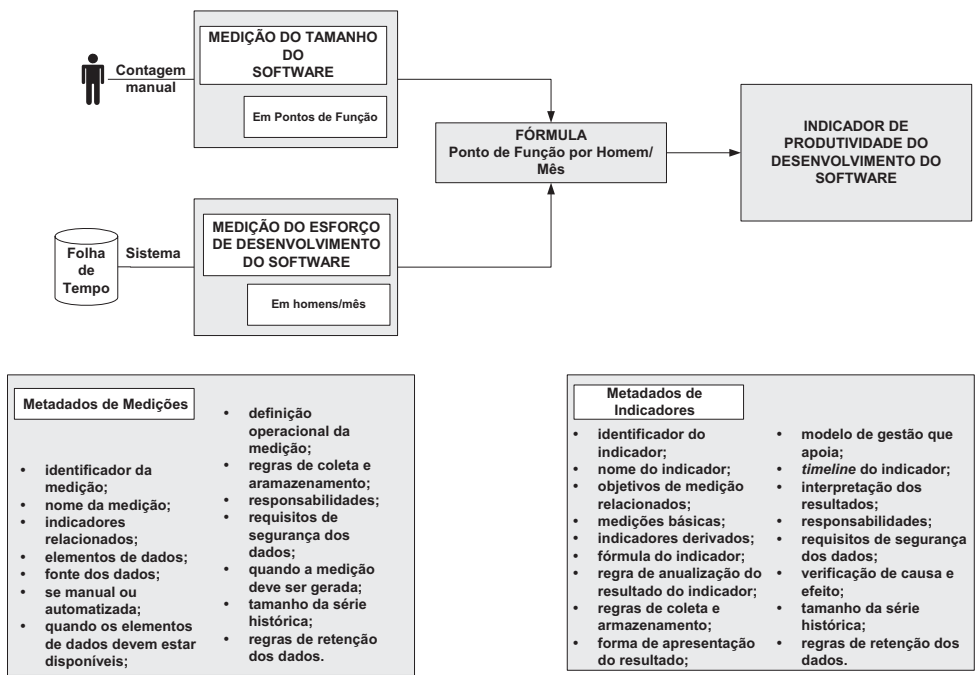
Figura 3.42 – Exemplos de metadados de indicadores[25]

Os metadados dos indicadores equivalem à especificação das medições.

3.6.3.3 O projeto de implantação do sistema de gerenciamento de desempenho

3.6.3.3.1 Características de projetos de gerenciamento de desempenho

A implantação de um sistema de gerenciamento de desempenho é um projeto que irá depender de vários fatores: técnicos, organizacionais, comportamentais e individuais referentes aos gestores. Esses últimos fatores são de suma importância, pois, quando se trata de sistemas de informações gerenciais, há muita dependência da característica de cada tomador de decisão.

25 Ponto de função é uma métrica de tamanho do software, de acordo com as funcionalidades identificadas do ponto de vista do usuário e conforme as características dos requisitos não funcionais. Esta métrica é mantida pelo *International Function Point Users Group* (www.ifpug.org).

Alguns gostam de detalhes e são centralizadores, outros gostam de ver a figura como um todo, em nível mais elevado. Esse aspecto tem um tremendo impacto na forma como desenhamos e comunicamos os resultados.

Os principais entregáveis deste projeto são:

- ❒ O processo de medição e análise.
- ❒ A capacitação de pessoal para a operação do processo e realização de análises e comunicação de resultados.
- ❒ Os metadados de indicadores.
- ❒ Interfaces com sistemas de monitoramento e controle de TI.
- ❒ O *dashboard* de Governança de TI.
- ❒ O plano de gerenciamento da mudança organizacional.

Um projeto dessa natureza requer uma estratégia particular, pois muitos indicadores dependem de processos e controles que não existem ainda e há, geralmente, grande resistência por parte das áreas de TI em fornecer informações, o que requer uma estratégia de gerenciamento da mudança organizacional.

Além do mais, existe a questão da qualidade da informação, que depende das definições operacionais de cada medição a ser utilizada para formar o *dashboard*, assim como a questão da viabilidade de obter as medições. Às vezes, o custo de implantar um controle é tão grande que não compensa obter a medição. Você irá encontrar situações onde a captura da informação é mais viável se obtida de forma manual.

Outro aspecto importante é que, em determinado momento do projeto, deverá ser decidido quem será o canal oficial de comunicação de resultados sobre a Governança de TI na área de TI (o mesmo vale se estivermos pensando em construir um *dashboard* mais abrangente para o gerenciamento da TI). A determinação do canal oficial de comunicação serve para evitar duplicidade de comunicação e também que informações conflitantes sobre o mesmo resultado possam desvirtuar o processo.

Portanto, as informações comunicadas por esse canal oficial são as que irão valer para fins de tomada de decisão. E isso naturalmente dependerá fortemente do compromisso do executivo responsável pela área de TI.

A implantação do *dashboard* é evolutiva, pois você certamente não conseguirá implantar tudo de uma vez só. Então a estratégia mais indicada é

começar por um conjunto pequeno de indicadores que, de preferência, sejam vitais. Não adianta também comunicar resultados se não há ação gerencial como decorrência, pois o pessoal que fornece as informações irá começar a questionar o porquê do esforço de coleta de medições, se ninguém está usando as informações. Assim, a credibilidade da iniciativa começará a ser questionada e poderá ser interrompida.

Entretanto, mesmo que você já saiba de antemão de quais indicadores você necessita para a Governança de TI, você ainda depende da visão de quem irá receber a informação e tomar decisões com ela. Como falamos no início deste capítulo, sistemas de informações gerenciais dependem fortemente das características individuais dos tomadores de decisão.

O ideal é começar através de um protótipo, mostrando quem vai usar a informação. Pode até ocorrer mais de um ciclo de prototipação até que os requisitos estejam estabilizados. Faça, porém, um protótipo funcional e esqueça o Powerpoint. Empregue, para tanto, ferramentas de BI de fácil utilização. Nesse momento você não pode depender fortemente do pessoal de desenvolvimento de sistemas.

3.6.3.3.2 As etapas de um projeto de gerenciamento de desempenho

Em seu trabalho *Performance Management Strategies: how to create and deploy effective metrics* (*TDWI Best Practices Report*), Wayne W. Eckerson (2009) propõe a seguinte abordagem para a construção de um *dashboard* de desempenho:

- ❒ Antes de iniciar o projeto:
  - △ Estabelecer a estratégia.
  - △ Obter patrocínio adequado para o projeto.
  - △ Definir uma metodologia.
  - △ Definir equipe e escopo do projeto.
- ❒ Durante o projeto:
  - △ Definir requisitos.
  - △ Priorizar e normalizar (elaborar os metadados dos indicadores).
  - △ Coletar os dados.
  - △ Desenvolver o *dashboard*.

❒ Depois do projeto:
  △ Fazer propaganda do projeto.
  △ Monitorar e revisar os indicadores de desempenho.
  △ Governar o processo.
  △ Fornecer *coaching* para gerentes e usuários.

A jornada para a implantação de um *dashboard* de TI segue a sequência mostrada pela Figura 3.43, considerando uma estratégia evolutiva.
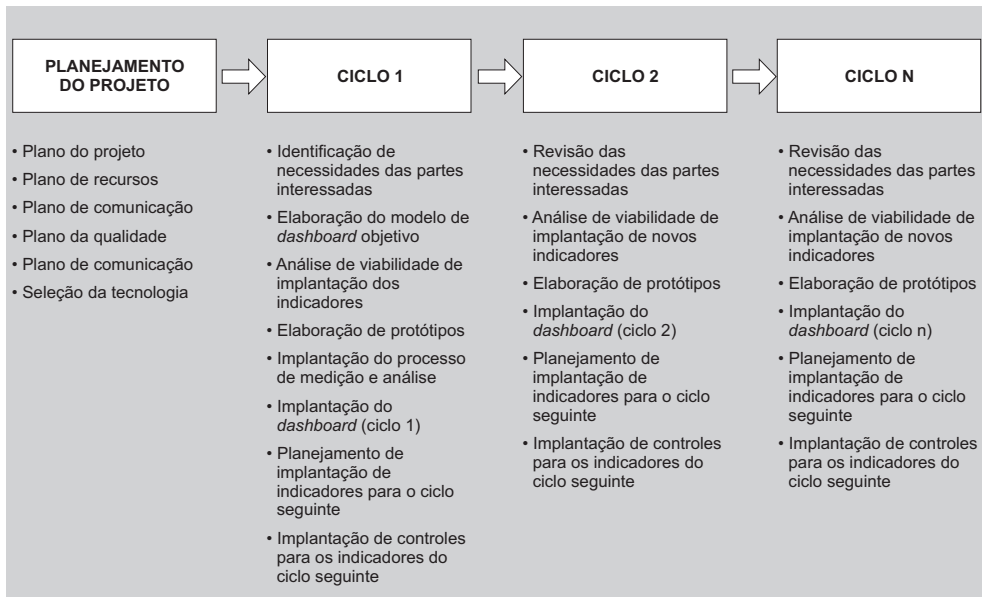
Figura 3.43 – Etapas de um projeto de *dashboard*

3.6.3.3.3 Características de um bom *dashboard*

De acordo com Eckerson (2009), um *dashboard* de desempenho faz o encapsulamento de métricas de desempenho em camadas e por sistemas de comunicação visual que permite aos usuários mensurar, monitorar e gerenciar a eficácia de suas táticas e seu progresso em direção a objetivos estratégicos. Um *dashboard* de desempenho pode consistir de um ou mais *dashboards*, *scorecards*, relatórios e ferramentas analíticas que processam um conjunto co-

mum de dados e métricas. Coletivamente, permitem aos usuários identificar problemas e oportunidades, colaborar sobre abordagens, tomar ações e ajustar planos e metas, quando necessário.

Cada *dashboard* de desempenho emprega um subconjunto de componentes que são mostrados em cada nível da arquitetura técnica, com base nas métricas e nos objetivos estratégicos que apoia.

Os *dashboards* normalmente são compostos por:

- Estruturas gráficas.
- Estruturas de medidores.
- Informações complementares (tabelas, textos explicativos etc.).

Conforme documento da SQA – *Systems Quality Assurance* (www.spinsp.org.br), a gestão do desempenho procura viabilizar:

- O desdobramento da estratégia da organização.
- A verificação do desempenho requerido, em função de objetivos e metas.
- O estabelecimento de metas de desempenho.
- O monitoramento das metas.
- O monitoramento do nível de desempenho.

Mark D. Lutchen (2003), em seu livro *Managing IT as a Business*, afirma que os indicadores de TI devem ser:

- Focados em valor.
- Baseados em desempenho.
- Orientados para a melhoria, não somente sobre "produção".

Ainda de acordo com este autor, os indicadores de TI devem ajudar na identificação de causas raízes e orientar a tomada de ações específicas e comportamentos na organização de TI, além de promover esforços cooperativos entre a TI e o negócio, devendo conter as seguintes propriedades:

- Devem ser relevantes.
- Devem ser práticos, no sentido de medir aquilo que interessa.
- Devem subsidiar a ação prática.

- ❒ Devem ser comunicados.
- ❒ Devem ter proprietários.

Mark T. Czarnecki (1999), em seu livro *Managing by Measuring*, por sua vez, define os seguintes atributos para indicadores de desempenho:

- ❒ São simples e fáceis de ser entendidos.
- ❒ Têm significado para os interessados ou *stakeholders*.
- ❒ São claramente definidos.
- ❒ São econômicos para serem coletados.
- ❒ São verificáveis.
- ❒ São mensuráveis.
- ❒ São repetíveis.
- ❒ Divulgam uma mensagem consistente com os valores, as metas e os objetivos da organização.
- ❒ Podem demonstrar uma tendência.
- ❒ Dirigem as ações corretas.
- ❒ Atingem o seu propósito.

A Tabela 3.19 a seguir apresenta, de acordo com Wayne W. Eckerson (2009), os tipos de *dashboards* de desempenho:

	Estratégico	**Tático**	**Operacional**
Foco	Estratégia executiva	Otimização de processo	Controle de operações
Uso	Gerencial	Análise	Monitoramento
Usuários	Executivos	Gerentes	Técnicos
Escopo	Empresa	Departamental	Operacional
Métricas	Indicadores de resultados	Indicadores de resultado e de progresso	Indicadores de progresso
Dados	Sumarizados	Detalhados e sumarizados	Detalhados
Fontes	Manual, externa	Manual/sistemas centrais	Sistemas centrais
Ciclo de atualização	Mensal / trimestral	Diário / semanal	Durante o dia
Parecido com	Um *scorecard*	Portal	*Dashboard*

Tabela 3.19 – Tipos de *dashboards*

Finalizando a conceituação deste autor, as principais características de *dashboards* de desempenho eficazes são:

- Quanto menos KPIs, melhor.
- Deve ter a capacidade de levar o usuário ao detalhe.
- Os usuários devem entender para que servem os indicadores.
- O usuário sabe como o resultado dos indicadores afeta o resultado do negócio.
- Os indicadores têm um dono.
- O usuário tem que perceber que a informação é acurada, entendendo as fontes da informação, como ela é calculada etc.
- Deve permitir que o usuário monitore continuamente o impacto dos indicadores e faça correlações.
- Deve ter indicadores financeiros e não financeiros, que demonstrem o balanceamento entre atividades, por exemplo, uma meta de produtividade é colocada, porém a qualidade não é medida concomitantemente.
- Os indicadores não podem mascarar outros indicadores.
- Os indicadores devem ser validados por todos os interessados envolvidos.

Outra classificação de tipos de *dashboards* nos é dada por Stephen Few (2006). Segundo este autor, os tipos de *dashboards* são:

- **Para propósitos estratégicos**: fornecem informações sumarizadas que os tomadores de decisão necessitam para monitorar a saúde e as oportunidades de negócios. Focam em medições de alto nível de desempenho, incluindo previsões e comparações com metas ou avaliadores de desempenho simples (tais como "bom" ou "ruim"). Não necessitam de medições em tempo real. Não são projetados para interações requeridas para análises mais detalhadas.
- **Para propósitos analíticos**: requerem uma abordagem diferente de projeto. Nesses *dashboards*, a informação demanda grande contexto, com muitas comparações, história mais detalhada, avaliadores de desempenho e visualização de relacionamentos. Suportam interações com os dados, com capacidade de *drill-down*.

❒ **Para propósitos operacionais**: são utilizados para monitorar operações e devem ser projetados diferentemente daqueles que suportam os propósitos estratégicos e analíticos. Geralmente são aplicados para monitoramento de eventos e ação imediata no caso de desvios.

A Figura 3.44 apresenta um exemplo de um *dashboard*.
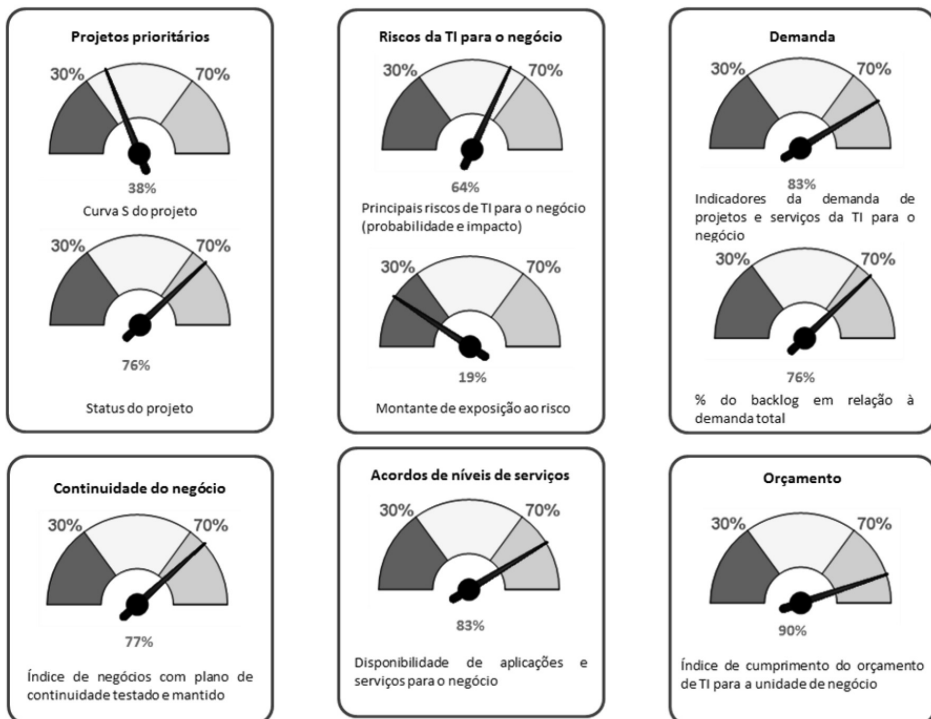
Figura 3.44 – Exemplo de um *dashboard*

3.6.4 Gestão do desempenho da TI

O monitoramento do desempenho ocorre quando o resultado atingido é comparado com os resultados esperados, a intervalos regulares. Esse monitoramento deve responder as seguintes perguntas:

❒ Qual é o nosso desempenho atual?
❒ Há diferenças entre o realizado e o previsto?

- O que está causando desvios?
- Qual é a tendência do desempenho?
- Como estamos em relação a referenciais de mercado (*benchmarking*)?
- Quais eventos causam variação positiva ou negativa no desempenho?
- Qual é o padrão de desempenho?

A Figura 3.45 demonstra esses conceitos.
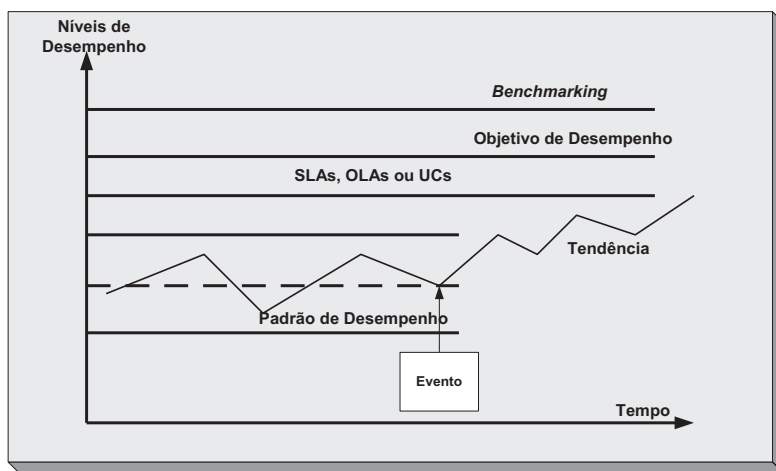
Figura 3.45 – Padrão de desempenho e informações comparativas

O modelo de Governança de TI aqui proposto compreende a gestão do desempenho:

- dos processos e serviços de TI;
- dos níveis de serviços;
- da estratégia de TI;
- de projetos;
- do Portfólio de TI;
- do valor da TI para o negócio.

A gestão do desempenho dos processos e serviços visa verificar se o objetivo de TI foi atendido conforme planejado e entender os motivos da

variação positiva ou negativa. Uma vez que se conheçam as causas de variação negativa, ações corretivas, preventivas ou de melhorias no processo devem ser recomendadas, monitoradas e implantadas. Em um momento posterior, o efeito dessas ações deve ser avaliado para verificar se geraram o resultado esperado.

A gestão do desempenho dos níveis de serviços visa monitorar continuamente o atendimento aos acordos de níveis de serviços. No caso de níveis de serviços de disponibilidade e capacidade, isso deve ser feito em tempo real. No caso do não atendimento, ou seja, se o desempenho do serviço estiver abaixo do nível acordado, ações de recuperação devem ser realizadas imediatamente. Caso haja grande frequência de não atendimento aos níveis de serviços, ações corretivas, preventivas e de melhorias nos processos que apoiam o serviço devem ser recomendadas, monitoradas e implantadas. Aqui também, em um momento posterior, o efeito dessas ações deve ser avaliado para verificar se geraram o resultado esperado. Se esse resultado não foi obtido, novas ações devem ser tentadas.

A gestão do desempenho da estratégia da TI visa monitorar os indicadores de progresso, avaliar se os indicadores de resultados foram alcançados e verificar o efeito final no objetivo estratégico estabelecido no BSC. Por exemplo, se o objetivo estratégico de **entrega no prazo** é elevar de 80% para 90%, devemos avaliar se este objetivo foi alcançado através das iniciativas determinadas (no BSC) para atendê-lo. O monitoramento dos indicadores de progresso permite avaliar se os objetivos resultantes de cada iniciativa poderão ser atingidos. Caso seja concluído que o objetivo resultante de cada iniciativa não poderá ser atingido, deve-se iniciar uma ação corretiva, de forma a recuperar o projeto da iniciativa.

Neste caso, as ações de melhoria poderão ocorrer em um novo ciclo de planejamento de TI.

A gestão do desempenho de projeto visa verificar se o progresso, o custo, a qualidade e o escopo estão conforme o planejado. Caso haja variação negativa, deve-se iniciar ações de recuperação, de prevenção e de melhorias, de forma a entregar o produto resultante do projeto de acordo com os requisitos técnicos e não técnicos.

A gestão do desempenho do Portfólio de TI serve para avaliar indicadores resultantes sobre a razão de projetos previstos que foram entregues (por uni-

dade da TI, por unidade de negócio), sobre o objetivo do cumprimento do orçamento e sobre o retorno de investimento agregado esperado pelo conjunto de projetos. As causas dos desvios devem ser analisadas e ações de melhoria devem ser projetadas, monitoradas e implantadas. A gestão do desempenho do portfólio é realizada à medida que cada projeto é entregue, no controle mensal da execução orçamentária e na avaliação de retorno de investimento, algum tempo depois do término de cada projeto.

A gestão do desempenho do valor da TI para o negócio visa avaliar se os objetivos de retorno do investimento (benefícios monetários e não monetários) do projeto foram atingidos. Às vezes, esta avaliação somente pode ser feita meses depois do término do projeto. Caso os objetivos não tenham sido atingidos, deve-se identificar o porquê e colher lições aprendidas para melhorar as próximas análises de investimento. Dessas lições aprendidas poderão surgir recomendações de melhoria de processos de TI.

3.7 A COMUNICAÇÃO

A comunicação é crítica para a Governança de TI e para a gestão de TI de uma forma geral.

Geralmente, as áreas de TI sofrem o problema de credibilidade perante as unidades de negócio. Portanto, a comunicação, além de ser imperativa para a tomada de decisão, também é um meio da TI fazer o seu *marketing* e mudar essa percepção.

A forma mais eficiente de comunicação do desempenho é um *dashboard* que permita ao executivo consultar e entender, de forma rápida, o desempenho da TI.

Entretanto, há públicos diferentes com interesses também distintos.

Os executivos de negócio estão preocupados com informações sobre retorno do investimento, níveis de serviços, benefícios dos projetos e serviços ao negócio, produtividade da TI, informações sobre tratamento de incidentes críticos e *status* de projetos prioritários.

A Governança de TI, por sua vez, preocupa-se com temas como índices de satisfação dos clientes e usuários, acordos de níveis de serviços, gerenciamento da estratégia, monitoramento de projetos estratégicos, alinhamento estratégico, níveis de maturidade dos processos de TI, riscos e *compliance*,

indicadores de incidentes, continuidade da TI, formação de recursos, qualidade dos fornecedores, indicadores do portfólio de TI, valor da TI para o negócio etc. As informações tratadas pela Governança de TI estão relacionadas à sua função, que é promover o alinhamento da TI ao negócio, a *compliance*, o gerenciamento de riscos, o monitoramento da entrega de valor, o desempenho e a comunicação.

Com grande frequência, em função da natureza do trabalho da Governança de TI, é preciso identificar indicadores que serão usados uma vez só, para permitir análises de causas de variação em desempenho. Esses indicadores podem fazer parte de uma base de conhecimento; entretanto, não estarão presentes no *dashboard*.

Os executivos de cada área funcional da TI têm preocupações estratégicas e táticas, tais como gerenciamento dos níveis de serviços, incidentes e problemas, orçamento, o gerenciamento da sua estratégia, recursos humanos, fornecedores, demanda, custos, produtividade, qualidade, inovação e processos etc.

Por fim, o principal executivo de TI deve estar preocupado com todos esses temas.

Portanto, ao definir a comunicação dos resultados da TI para si mesma e para o negócio, a TI deve identificar as necessidades das partes interessadas e as características individuais de cada tomador de decisão. Alguns gostam da figura em alto nível, outros desejam maiores detalhes (ou seja, mais *drill-down* no sistema).

Teoricamente, poderíamos ter um *dashboard* para a gestão da TI, um *dashboard* para a Governança de TI e outro para os executivos de TI. Portanto, antes de inciar o projeto, temos que nos perguntar qual *dashboard* iremos construir, para quem e com qual finalidade.

O que devemos comunicar, então, em cada *dashboard*? Nossa proposição está a seguir.

❐ **Para os executivos de negócio:**

- Tipo do *dashboard*: eminentemente estratégico. O gestor cliente da TI provavelmente não necessitará de informações analíticas, pois não fará análises. Pode ocorrer que queiram saber os motivos de desvios, e neste caso haverá a necessidade de haver alguns *drill-downs*.
- Visões: Acreditamos que aqui não são necessárias visões do tipo BSC.

***Dashboard* de TI para o executivo de negócios**	
Temas principais de interesse	**Indicadores/informações**
Criação de valor	• Retorno do investimento do projeto, atendimento a metas de negócios e outros benefícios qualitativos.
Acordos de níveis de serviços	• Disponibilidade de aplicações e serviços para o negócio.
Produtividade da TI	• Orçamento de TI/Orçamento da organização. • Orçamento de TI/*headcount* de TI.
Inovação da TI	• Investimento em inovação de TI no negócio.
Incidentes críticos	• Informações para acompanhamento das resoluções. • Frequência de incidentes por categoria.
Continuidade do negócio	• Índice de negócios com plano de continuidade testado e mantido.
Riscos da TI para o negócio	• Principais riscos de TI para o negócio (probabilidade e impacto). • Montante de exposição ao risco.
Projetos prioritários	• Curva S do projeto. • *Status* do projeto.
Orçamento	• Indice de cumprimento do orçamento de TI para a unidade de negócio.
Demanda	• Indicadores da demanda de projetos e serviços da TI para o negócio. • % do *backlog* em relação à demanda total.

Tabela 3.20 – Temas e indicadores para o *dashboard* dos executivos de negócio

- **Para a Governança de TI:**
  - Tipo do *dashboard*: eminentemente estratégico e analítico. A Governança de TI pode ter outros níveis de *dashboard*, pois vai necessitar elaborar análises mais apuradas para identificar e entender causas de desvios, de forma que possa recomendar ações corretivas, preventivas e melhorias
  - Visões: acreditamos que aqui são necessárias visões de BSC, assim como capacidade de *drill-downs*, tendo em vista a necessidade de análise.

***Dashboard* para Governança de TI**	
Temas principais de interesse	**Indicadores/informações**
Criação de valor	• Retorno do investimento do projeto, atendimento a metas de negócios e outros benefícios qualitativos.
Alinhamento de TI	• Cumprimento das demandas no portfólio de TI. • Indicadores de resultados e de progresso do BSC.
Satisfação dos clientes e usuários	• Índice de satisfação dos clientes e usuários por serviço.
Excelência operacional e níveis de serviços	• Disponibilidade de aplicações e serviços de TI. • Eficiência do atendimento e suporte aos usuários. • Entrega de projetos nos prazos acordados com os gestores. • Produtividade da TI. • Índices de qualidade do desenvolvimento. • Índices de qualidade dos serviços de TI. • Custos dos serviços.
Compliance	• Índice de conformidade com regulamentos internos e externos. • Índice de conformidade da avaliação independente.
Riscos da TI para o negócio	• Principais riscos de TI para o negócio (probabilidade e impacto). • Montante de exposição ao risco.
Projetos prioritários de TI	• Curva S do projeto. • *Status* do projeto.
Gerenciamento de recursos e portfólio de TI	• Índice de cumprimento do orçamento de TI para a unidade de negócio. • Alocação de recursos pelo portfólio de TI. • Disciplina orçamentária.
Demanda	• % do *backlog* em relação à demanda total.
Potencial de futuro	• Indicadores de treinamento e capacitação do pessoal. • Pessoal certificado.
Prontidão	• Indicadores de qualidade dos fornecedores. • Capacidade de recursos computacionais para a expansão do negócio. • Maturidade dos processos de TI. • "Quantidade de terceiros sobre o total de pessoal empregado".
Inovação	• Indicadores de inovação para os processos de negócio. • Indicadores de inovação tecnológica. • Inovação em TI.

Tabela 3.21 – Temas e indicadores para o *dashboard* de Governança de TI

Numa visão de BSC, o *dashboard* para a Governança de TI ficaria assim:

Perspectiva do BSC	Indicadores
Contribuição ao negócio	• Retorno do investimento do projeto, atendimento a metas de negócios e outros benefícios qualitativos. • Cumprimento das demandas no portfólio de TI. • Disciplina orçamentária. • Exposição ao risco do negócio. • Principais riscos de TI. • Projetos prioritários do negócio.
Orientação ao cliente/usuário	• Indice de satisfação dos usuários. • Níveis de serviços. • Custos dos serviços. • Inovação no negócio. • % do *backlog* sobre a demanda total.
Excelência operacional/processos internos	• Indicadores de resultados e de progresso do BSC. • Disponibilidade de aplicações e serviços de TI. • Eficiência do atendimento e suporte aos usuários. • Entrega de projetos nos prazos acordados com os gestores. • Produtividade da TI. • Índices de qualidade do desenvolvimento. • Índices de qualidade dos serviços de TI. • Custos dos serviços. • Índice de *compliance* com regulamentos internos e externos. • Índice de *compliance* com avaliação independente. • Projetos prioritários de TI.
Potencial	• Indicadores de treinamento e capacitação do pessoal. • Pessoal certificado. • Indicadores de qualidade dos fornecedores. • Capacidade de recursos computacionais para a expansão do negócio. • Maturidade dos processos de TI. • Quantidade de terceiros sobre o total de pessoal empregado. • Indicadores de inovação tecnológica. • Inovação em TI.

Tabela 3.22 – Indicadores da Governança de TI em uma perspectiva de BSC

- **Para os gestores de TI:**
  - Tipo do *dashboard*: eminentemente estratégico e analítico, considerando seu nível de interesse.
  - Visões: acreditamos que aqui são necessárias visões de BSC, assim como capacidade de *drill-downs*, tendo em vista a necessidade de análise. Entretanto, para o pessoal de monitoramento de eventos, principalmente em operações, são necessários *dashboards* operacionais. Enquanto a Governança de TI tem uma visão mais agregada, o *dashboard* dos gestores tem uma visão mais focada no seu nível de atuação.

***Dashboard* para Gestores de TI**	
Temas principais de interesse	**Indicadores/informações**
Criação de valor	• Retorno do investimento do projeto, atendimento a metas de negócios e outros benefícios qualitativos.
Alinhamento de TI	• Indicadores de resultados e de progresso do BSC.
Satisfação dos clientes e usuários	• Índice de satisfação dos clientes e usuários por serviço.
Excelência operacional e níveis de serviços	• Disponibilidade de aplicações e serviços de TI. • Eficiência do atendimento e suporte aos usuários. • Entrega de projetos nos prazos acordados com os gestores. • Produtividade da TI. • Índices de qualidade do desenvolvimento. • Índices de qualidade dos serviços de TI. • Custos dos serviços. • Indicadores de incidentes e problemas. • Indicadores de segurança da informação. • Indicadores de desempenho de processos de TI. • Indicadores de recuperação de serviços. • Indicadores de atendimento ao usuário.
Compliance	• Índice de conformidade com regulamentos internos e externos. • Índice de conformidade da avaliação independente.
Riscos da TI para o negócio	• Principais riscos de TI para o negócio (probabilidade e impacto). • Montante de exposição ao risco.
Projetos prioritários de TI	• Curva S do projeto. • *Status* do projeto.
Gerenciamento de recursos e portfólio de TI	• Índice de cumprimento do orçamento de TI para a unidade de negócio. • Disciplina orçamentária. • Reaproveitamento de recursos.
Demanda	• % do *backlog* em relação à demanda total.
Potencial de futuro	• Indicadores de treinamento e capacitação do pessoal. • Pessoal certificado.
Prontidão	• Indicadores de qualidade dos fornecedores. • Capacidade de recursos computacionais para a expansão do negócio. • Maturidade dos processos de TI. • Quantidade de terceiros sobre o total de pessoal empregado.

***Dashboard* para Gestores de TI**	
Temas principais de interesse	**Indicadores/informações**
Inovação	• Inovação em TI.
Demanda	• Indicadores de demandas. • % do *backlog*.

Tabela 3.23 - Temas e indicadores para o *dashboard* de Gestores de T

- **Para os CIOs:**
  - Tipo do *dashboard*: eminentemente estratégico.
  - Visões: acreditamos que aqui também são necessárias visões de BSC, assim como a execução de *drill-downs* específicos.

No caso do CIO, o interesse abrange tanto a visão do cliente como a visão da Governança de TI e a visão dos gestores de TI, mas com foco nos indicadores principais, de forma que possa ver que o "seu negócio" está criando valor, atende aos níveis de serviços, tem excelência operacional e está preparado para suportar o crescimento do negócio.

Para finalizar este tópico, é necessário lembrar que cada gestor tem a sua forma de ver o mundo e de gerenciar. O que foi proposto em termos de medições é fruto de nossa experiência e de observações em diversas organizações por todo o Brasil.

3.8 A gestão da mudança organizacional

A implantação da Governança de TI (e a sua manutenção) é uma jornada sem fim.

Entretanto, traz consigo muitas mudanças na forma de fazer as coisas, não somente operacionais, mas, principalmente, na forma de gerenciar.

O sucesso da implantação da Governança de TI depende fundamentalmente de um gerenciamento da mudança organizacional.

Conforme Roberto Ziemer (2007), o modelo tradicional de gerenciamento fracassa por enfatizar apenas a mudança (ou seja, aquilo que acontece fora das pessoas), descuidando da transição, do processo interior de adaptação e

transformação, que é um passo necessário para que as pessoas consigam lidar com novas situações.

Este autor postula que a fase da transição ou da mudança começa com um término, passa por uma zona neutra e tem um reinício.

O término representa como a mudança de consciência acerca de velhas posturas, comportamentos, identidades, hábitos e crenças, é processada. Para o gerenciamento do término, Ziemer propõe:

- ❒ Reconhecer quem perderá com a mudança.
- ❒ Reconhecer a importância das perdas subjetivas.
- ❒ Aceitar as reações emocionais.
- ❒ Reconhecer as perdas de forma aberta.
- ❒ Aceitar sintomas de luto.
- ❒ Compensar as perdas.
- ❒ Manter as pessoas continuamente informadas sobre as mudanças.
- ❒ Definir o que acabou e o que não acabou.
- ❒ Criar rituais para enfatizar o término.
- ❒ Tratar o passado com respeito.

A zona neutra é caracterizada pela indefinição, pela confusão e pela falta de respostas, pois o indivíduo está confinado entre o antigo e o novo jeito de pensar, entre o conhecido e o desconhecido. A zona neutra é considerada o centro do processo de transição e apresenta várias ameaças como: aumento de ansiedade, diminuição da motivação, aumento do absenteísmo, retorno de antigas fragilidades, excesso de responsabilidades, choque entre os conservadores e os futuristas e fragilidades da organização.

Conforme Ziemer, para gerenciar a zona neutra, é necessário:

- ❒ Considerar a zona neutra como um período natural.
- ❒ Redefinir a zona neutra.
- ❒ Criar sistemas temporários para a zona neutra.
- ❒ Fortalecer conexões intragrupos.
- ❒ Estabelecer uma equipe de supervisão da transição.
- ❒ Usar a zona neutra de forma criativa.

O reinício é a fase final do processo de transição, onde as pessoas começam a adotar a mudança. Esta fase possui alguns fatores críticos de sucesso, tais como:

- ❒ Ser consistente, sem mensagens conflitantes.
- ❒ Assegurar sucesso rápido.
- ❒ Simbolizar a nova identidade.
- ❒ Celebrar o sucesso.

Outra abordagem para a gestão de mudança é a apresentada por Richard Barrett em seu livro *Building a Values-Driven Organization: a whole system approach to cultural transformation* (2006), que propõe um modelo para a transformação organizacional. De acordo com este autor, a mudança é um modo diferente de agir e de fazer o que fazemos agora de uma forma mais eficiente, produtiva e de melhor qualidade, enquanto a transformação é um modo diferente de ser, que envolve mudanças nos níveis mais profundos de crenças, valores e suposições.

Para que uma mudança seja efetiva, é necessário que as pessoas tenham conhecimentos e habilidades e operem mudanças comportamentais nas demais pessoas.

Para este autor, as variáveis críticas da mudança são:

- ❒ **Histórico de mudanças**: o histórico mostra a percepção que os profissionais envolvidos na mudança têm sobre a forma como a organização costuma implementar mudanças.
- ❒ **Resistência/prontidão**: mostra o grau de resistência nos três sistemas de mudança (comunicação, aprendizagem e recompensa).
- ❒ **Cultura**: mostra a diferença entre a cultura percebida e a cultura desejada, e se a mudança que está sendo proposta está adequada à cultura atual e futura (valores, crenças e comportamentos).

Portanto, a mudança requer que cada pessoa tenha habilidades e conhecimento para agir diferente e ter atitude para agir, ou seja, mudar o seu comportamento.

As razões para falhas, geralmente, são:

- ❒ Desconhecimento e incerteza sobre o futuro e sobre as razões da mudança.
- ❒ Imposição x Participação.
- ❒ Comunicação inadequada durante o processo.

- Sistema inadequado de recompensa.
- Aprendizagem insuficiente – tanto técnica (agir) como comportamental (ser).

Os fatores que devem ser considerados no processo de mudança são:

- Comunicação sobre a mudança.
- Visão (para onde se pretende ir).
- Motivação para a mudança.
- A competência para a mudança.
- Os recursos necessários para a mudança.
- O plano de ação para a mudança.

A Figura 3.46 mostra os impactos de não ter um desses elementos no processo.
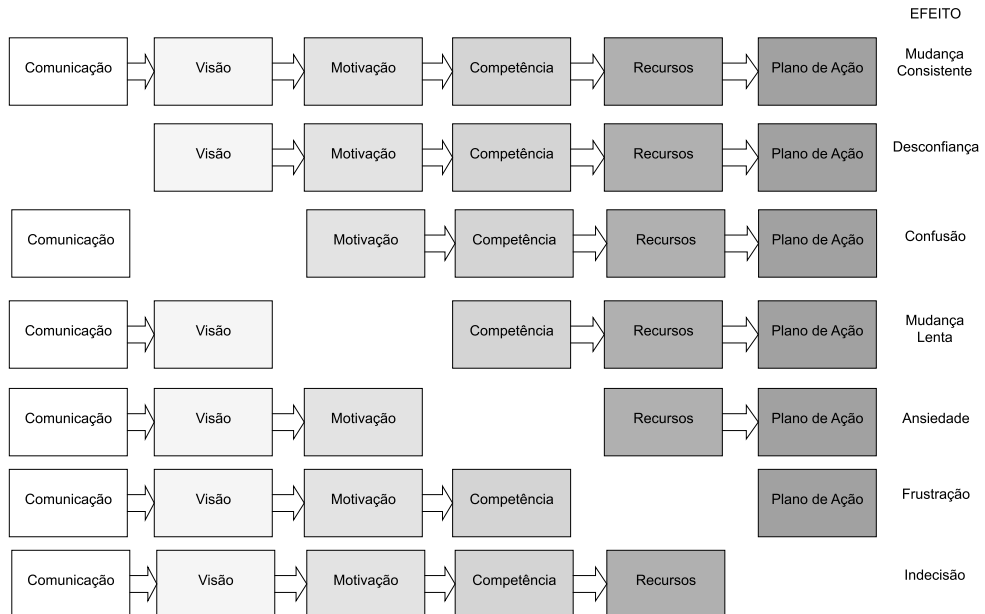
Figura 3.46 – Elementos da mudança organizacional[26]

26 Esta mesma figura aparece no Capítulo 17 deste livro, que mostra o contexto de mudança sob o enfoque cultural.

3.9 Avaliação independente

O processo MEA02 – Monitorar, avaliar e medir o sistema de controles internos, do CobiT [ISACA (2012b)], tem como propósito *obter transparência para as principais partes interessadas acerca da adequação do sistema de controles internos e desta forma prover confiança nas operações e no atingimento dos objetivos corporativos, e uma compreensão adequada dos riscos residuais*.

Um dos fatores que contribuem para este propósito está descrito em uma de suas práticas de gestão: assegurar que os avaliadores[27] sejam independentes (das funções, grupos ou organizações no escopo) e qualificados.

Seguindo essa linha de pensamento, é recomendável que as organizações possuam um modelo de avaliação independente (interna ou externa) sobre a conformidade de TI com leis e regulamentos relevantes; com políticas, padrões e procedimentos organizacionais; com práticas geralmente aceitas e com um efetivo e eficiente desempenho de TI.

A avaliação independente é realizada por empresas de auditoria e é chamada de auditoria de terceira parte, onde a organização contrata a auditoria externa.

Organizações que já possuem governança corporativa madura têm, em seu sistema de controles internos e gestão de riscos, auditorias periódicas realizadas por empresas especializadas e com contratos de longa duração.

A auditoria foca nos controles internos aplicados a TI. Seguem alguns exemplos de controles internos em TI:

- Em projetos de desenvolvimento de sistemas, a auditoria pode verificar se estes estão sendo desenvolvidos conforme a metodologia de desenvolvimento preconizada e utilizando uma metodologia de gerenciamento de projetos.
- No gerenciamento de serviços, a auditoria pode verificar se os planos de continuidade de serviços foram elaborados e foram testados, seguindo normas e políticas da organização.

Entretanto, a auditoria somente irá verificar o que foi colocado dentro do sistema de controle interno da organização. Nem tudo é colocado nesse sistema, pois dependerá do grau de risco que o controle representa para o negócio. Geralmente, mapas de riscos dos processos de negócio apontam quais controles internos devem ser incluídos no sistema.

27 O texto original do CobiT utiliza o termo *assurance providers*.

Por exemplo, supondo que a disponibilidade de aplicações de TI é um risco para certos processos de negócio críticos da organização. Neste caso, devem entrar para o sistema de controle interno o processo de gerenciamento de disponibilidade e o processo de continuidade de serviços.

Porém, a gestão da TI pode incluir outros itens não tão críticos para o risco do negócio, mas importantes para o desempenho dos serviços de TI, conforme descrito nos acordos de níveis de serviços.

Como conselho, sugerimos que somente sejam colocados dentro do sistema de controle interno processos testados e que demonstraram que, efetivamente, agregam valor para o negócio e permitem uma gestão eficaz e eficiente da TI na organização.

3.10 Riscos e *compliance*

3.10.1 Gestão de riscos

Para o CobiT [ISACA (2012b)], a gestão de riscos relacionados à TI deve ser realizada de forma integrada à gestão corporativa de riscos, com uma abordagem de balanceamento de custos e benefícios. Neste sentido, recomenda criar e manter uma estrutura de gestão de risco que documente um nível comum e acordado de riscos de TI, estratégias de mitigação e riscos residuais.

Qualquer impacto em potencial nos objetivos da empresa causado por um evento não planejado deve ser identificado, analisado e avaliado. Estratégias de mitigação de risco devem ser adotadas para minimizar o risco residual a níveis aceitáveis. O resultado da avaliação deve ser entendido pelas partes interessadas e expresso em termos financeiros, para permitir que as partes interessadas alinhem o risco a níveis de tolerância aceitáveis.

Tendo como inspiração o CobiT, o modelo de governança proposto adota como práticas para a gestão de riscos de TI:

- ❒ **Alinhar a gestão de riscos de TI com o sistema de gestão de riscos da organização**: significa que a gestão de riscos da TI deve ser integrada com a gestão de riscos da organização. Em organizações com governança corporativa madura, é estabelecido um sistema de gestão de riscos operacionais já com metodologias estabelecidas e com mapas de risco por processo de negócio ou por serviços (no caso de bancos, o sistema de gestão de riscos abrange riscos de crédito, riscos operacionais e de mercado).

- ❒ **Estabelecimento do contexto do risco**: significa estabelecer o contexto ao qual a estrutura de avaliação de risco é aplicada para assegurar resultados esperados. Isso inclui a definição dos contextos interno e externo de cada avaliação de riscos, o objetivo da avaliação e os critérios a serem usados na avaliação.
- ❒ **Manutenção de um perfil de riscos:** significa coletar dados e identificar eventos (importantes ameaças reais que exploram significativas vulnerabilidades) com potenciais impactos negativos nos objetivos ou nas operações da organização, incluindo aspectos de negócios, regulamentação, aspectos jurídicos, tecnologia, parcerias de negócio, recursos humanos e operacionais. Deve-se determinar a frequência esperada e a natureza do impacto e manter esta informação, assim como registrar e manter um histórico dos riscos relevantes.
- ❒ **Avaliação de risco:** avaliar regularmente a probabilidade e o impacto de todos os riscos identificados, utilizando métodos qualitativos e quantitativos. A probabilidade e o impacto associado ao risco inerente e residual devem ser determinados individualmente, por categoria e com base no portfólio da organização.
- ❒ **Resposta ao risco:** significa desenvolver e manter um processo de respostas a riscos para assegurar que controles com uma adequada relação custo-benefício mitiguem a exposição aos riscos de forma contínua. O processo de resposta ao risco deve identificar estratégias de risco, tais como evitar, reduzir, compartilhar ou aceitar o risco, articular e determinar responsabilidades e considerar os níveis de tolerância definidos.
- ❒ **Manutenção e monitoramento do plano de ação de risco:** significa priorizar e planejar as atividades de controle em todos os níveis da organização para implementar as respostas aos riscos identificadas como necessárias, incluindo a identificação de custos, benefícios e responsabilidade pela execução. Envolve também obter aprovações para ações recomendadas e aceitação de quaisquer riscos residuais e assegurar que as ações aprovadas sejam assumidas pelos donos dos processos afetados, assim como monitorar a execução dos planos e reportar qualquer desvio para a alta direção.

Em termos práticos, este trabalho deve ser feito juntamente com a área de gestão de riscos da organização.

Caso esta área não exista dentro da sua organização, você deve se concentrar nos riscos dos principais processos de negócio, ou seja, naqueles principais geradores de receitas ou cuja inoperância possa trazer prejuízos financeiros ou de imagem para a organização.

Para tanto, você deverá fazer um mapa simples do processo de negócio e identificar qual o serviço mais importante do apoio da TI. A partir daí, deverá identificar possíveis causas de ocorrência de riscos e depois levantar eventos que já tenham ocorrido em relação ao serviço e categorizá-los conforme as causas para identificar probabilidades de ocorrência.

Vamos imaginar o seguinte processo de negócio, como mostrado na Figura 3.47, a seguir.

O exemplo da figura mostra os principais riscos da TI para cada etapa do processo do negócio e relaciona os principais processos e recursos de TI que podem ser causadores da ocorrência do risco.

O investimento necessário para a mitigação do risco deverá ser balizado pelo nível de tolerância de riscos do dono do processo e também da administração.

Se você for um administrador esperto, é importante que obtenha uma comunicação oficial do dono do processo sobre a tolerância ao risco. Mas, de qualquer forma, você terá que comunicar essa tolerância e as probabilidades de ocorrência do risco correspondente.
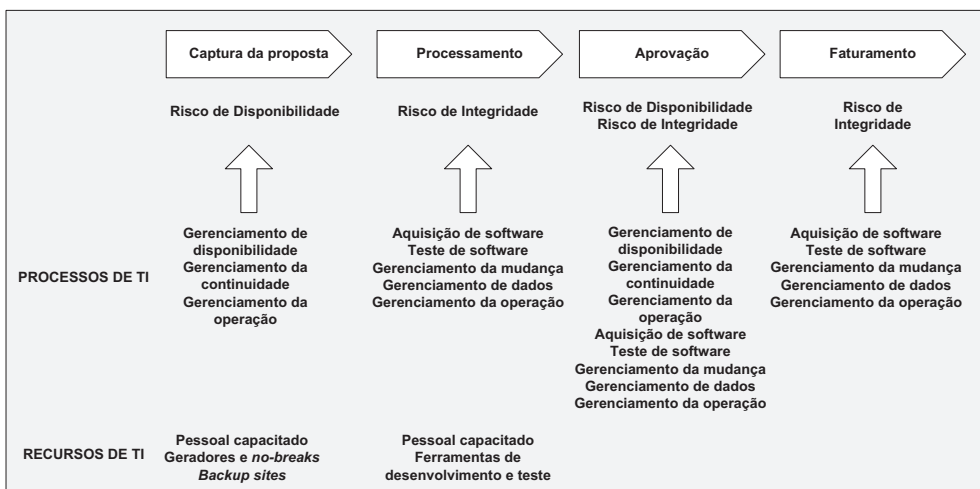
Figura 3.47 – Exemplo de mapa de risco

Os autores tiveram uma experiência em anos recentes com a avaliação de um sistema de cobrança em uma empresa de "cobrança". Na realidade, o sistema cobria todos os processos de negócio da empresa, estava implementado em uma plataforma de software obsoleta e era processado em um servidor PC Pentium sem nenhuma redundância, sendo que o ambiente era muito informal e amador. Neste caso, a tolerância de risco do negócio era altíssima.

Numa situação similar a esta você deve comunicar a administração sobre os graves riscos que o negócio está correndo e, obviamente, mostrar as soluções e explicar qual o tamanho da perda financeira em que a empresa está incorrendo por não se proteger.

3.10.2 *COMPLIANCE*

De acordo com o documento "Função de *Compliance*", publicado pela Pricewaterhouse Coopers em 2009, conjuntamente com a Associação Brasileira de Bancos Internacionais e a Federação Brasileira de Bancos (vide ABBI 2009), "*compliance é o dever de cumprir, estar em conformidade e fazer cumprir regulamentos internos e externos impostos às atividades da instituição*".

Aplicando-se isso à TI, refere-se à conformidade da área de TI da organização a regulamentos internos e externos impostos às suas atividades.

Em determinadas organizações, principalmente instituições financeiras e de seguros em geral, conforme regulamentos do Banco Central e da SUSEP, deve haver uma área de *compliance* com a missão de:

> *Assegurar, em conjunto com as demais áreas, a adequação, o fortalecimento e o funcionamento do Sistema de Controles Internos da Instituição, procurando mitigar os riscos de acordo com a complexidade de seus negócios, bem como disseminar a cultura de controles para assegurar o cumprimento de leis e regulamentos existentes. Além disso, atuar na orientação e conscientização à prevenção de atividades e condutas que possam ocasionar riscos à imagem da instituição.*

O foco do *compliance* é monitorar os riscos do não atendimento aos regulamentos internos e externos.

Em organizações com governança corporativa madura, a área de TI tem representantes de *compliance* que seguem os procedimentos da área responsável pelo *compliance* da organização.

Neste caso, o responsável local pelo *compliance* monitora riscos de *compliance* em TI, realizando testes sobre controles, comunicando resultados e gerando indicadores e relatórios de *compliance*.

O *compliance* é um tema importante para a Governança de TI, pois assegura que as normas internas e externas estejam sendo respeitadas e seguidas.

O não atendimento às normas internas e externas pode ter como consequência:

- ❒ Multas de órgãos reguladores por não estar em conformidade.
- ❒ Problemas de conduta ética trazendo prejuízos para a organização.
- ❒ Aumento do custo de operações da organização pelo uso de práticas fracas.
- ❒ Ineficiência das operações, prejudicando a qualidade de serviços requerida pelo negócio.
- ❒ Altos custos de *compliance* devidos à duplicidade de controles.

Bem, agora que vimos o modelo proposto, vamos discutir os principais modelos aplicáveis à Governança de TI.

4

Os Papéis da Governança de TI na Organização

Umas das grandes questões que se coloca sobre a Governança de TI é quanto ao seu papel na organização de TI e fora dela (ou seja, "quem faz o quê"). Nossa experiência tem demonstrado que a falta de papéis e responsabilidades bem definidas é um grande obstáculo para a implantação da Governança de TI.

Em determinadas organizações, algumas funções da Governança de TI estão integradas à Governança Corporativa, como, por exemplo, gestão de riscos, controles internos, segurança da informação, priorização de investimentos, orçamento de investimentos, e geralmente são executadas por outras áreas da organização.

A definição de responsabilidades depende da característica do modelo de Governança de TI desenhado para a organização.

O que temos observado no mercado são as seguintes abordagens:

- ❐ Criação de uma área ou departamento específico para lidar com a Governança de TI, com a função de dar visibilidade ao CIO acerca da aderência das demais áreas de TI às estratégias de TI, regras, políticas e práticas de gestão e operação de serviços.
- ❐ Criação de uma área ou departamento de Governança de TI com responsabilidade de dirigir a implantação das políticas, regras e práticas de gestão e operação de serviços.
- ❐ Alguns profissionais, em geral ligados diretamente ao CIO, são designados para implantar a Governança de TI, mas não há uma área específica para essa finalidade. Geralmente, o foco recai sobre a implantação de boas práticas de gestão e operação de serviços de TI.

- ❒ A implantação de Governança de TI é um programa para o qual é designado um gerente do programa, vinculado ao CIO. Por meio dele, a organização gerencia a implantação das melhores práticas pelas demais áreas de TI. O programa pode ser encerrado quando os objetivos de maturidade dos processos são alcançados.
- ❒ Não há uma organização, mas somente projetos evolutivos, onde geralmente o líder da mudança é o CIO, que utiliza com frequência consultorias externas para a implantação das melhores práticas.

Em nossa visão, acreditamos que a adoção de arquétipos como os anteriormente descritos depende das características de cada organização.

Não há uma melhor abordagem, mas sim a mais adequada para cada organização em um determinado momento de sua história.

Em grandes organizações, por exemplo, dificilmente encontra-se uma Governança de TI com poderes para intervir nas áreas de TI. Geralmente, nesses casos, é recomendável que a área de Governança de TI faça um trabalho de indução e promoção, dando a visibilidade para o CIO intervir e cobrar.

Em organizações de porte médio e pequeno, provavelmente o modelo mais adequado seja uma área de Governança de TI com mais poderes, que dirija, de fato, a implantação das melhores práticas, que gerencie o risco de TI e demonstre o valor da TI para o negócio.

Lembramos, porém, que a Governança de TI é de responsabilidade de todos, pois quem implanta e mantém as boas práticas e a estratégia de TI são, de fato, as demais áreas de TI.

Considerando nosso modelo genérico, propomos uma distribuição das responsabilidades sobre a Governança de TI, conforme mostra a Tabela 4.1.

Funções da Governança e de Gestão da TI	Diretoria Executiva	CIO	Governança de TI	Áreas Funcionais da TI	Áreas de Controle, Risco e *Compliance*
Risco e *Compliance*	Aprova a política de risco e *compliance* da organização.	Faz com que a área de TI siga a política de risco da organização e monitora os riscos da TI para o negócio.	Segue a política e os métodos, mas trabalha com os indicadores e monitora os riscos.	Seguem a política, desenvolvem e implantam ações de mitigação.	Verificam se as ações de mitigação foram implantadas e foram efetivas.

Funções da Governança e de Gestão da TI	Diretoria Executiva	CIO	Governança de TI	Áreas Funcionais da TI	Áreas de Controle, Risco e *Compliance*
Avaliação Independente	Aprova a política de controles internos da organização.	Faz com que a área de TI siga a política de controles internos da organização e monitora as pendências.	Segue a política, trabalha com indicadores e monitora a resolução das não conformidades.	Seguem a política e resolvem os itens não conformes.	É de responsabilidade da área de auditoria interna da organização.
Gestão da Mudança Organizacional	Aprova mudanças na política de pessoal e de desenvolvimento de recursos humanos.	Aprova o programa de mudança organizacional e lidera a sua implantação.	A Governança de TI pode montar e dirigir o programa de gerenciamento da mudança.	Participam do programa de mudança, liderando a mudança na sua área, colocando seu pessoal para ser treinado e capacitado e implantam as melhores práticas em sua área.	
Alinhamento Estratégico	Define e comunica a estratégia da organização e decide sobre as priorizações de investimentos, aprova o orçamento da área de TI e monitora os projetos estratégicos de negócios e TI.	Define a estratégia de TI e a comunica para as demais áreas funcionais de TI, propõe as prioridades para a Diretoria Executiva e gerencia o portfólio de TI.	Dirige o processo de planejamento de TI e suas revisões, verifica a aderência dos planos de TI com a estratégia de TI, estrutura o portfólio de TI, e consolida o orçamento de TI.	Participam da elaboração da estratégia de TI, elaboram, gerenciam e implantam seus planos internos alinhados com a estratégia de TI, e elaboram os respectivos orçamentos.	
Entrega de Valor	Monitora os projetos de negócios e TI estratégicos.	Gerencia o portfólio de TI, a demanda, o relacionamento com clientes e fornecedores	Monitora o portfólio de TI, verifica se os planos de TI estão sendo implantados e fornece visibilidade para o CIO.	Desenvolvem projetos, fornecem serviços e geram inovações de acordo com as melhores práticas definidas pelo plano de TI, atendem a clientes e gerenciam serviços de terceiros.	

Funções da Governança e de Gestão da TI	Diretoria Executiva	CIO	Governança de TI	Áreas Funcionais da TI	Áreas de Controle, Risco e *Compliance*
Gerenciamento de Recursos	Recebe informes sobre a execução orçamentária e de investimentos da área de TI.	Gerencia o uso de recursos e define ações para a sua otimização, gerencia o orçamento e investimentos da área e reporta-se à Diretoria Executiva.	Verifica oportunidades de otimização de recursos, acompanha a realização do orçamento e de investimentos.	Propõem e implantam ações para a otimização de recursos, gerenciam os recursos sob a sua responsabilidade e realizam o controle orçamentário e de investimentos em sua área de atuação.	
Gestão do Desempenho		Gerencia o desempenho da TI, gerencia a estratégia de TI, solicita recuperação de desempenho para os seus gerentes e redefine estratégias.	Propõe métodos de gerenciamento do desempenho, mantém o *dashboard* de governança de TI, monitora o desempenho e a criação de valor da TI e faz recomendações. Avalia a efetividade das melhores práticas sobre a geração de valor e sobre o risco da TI.	Gerenciam o desempenho de seus projetos, assim como a estratégia, os serviços e as inovações, realizam correções, fornecem os indicadores para a Governança de TI e para o CIO.	
Comunicação	Recebe os informes de desempenho da TI e da criação de valor através de *dashboard* executivo, solicita ações de recuperação de melhoria.	Recebe os informes de desempenho e criação de valor, avalia a estratégia de TI e reporta-se à Diretoria Executiva.	Consolida indicadores de desempenho e de valor e específicos de interesse para a Governança de TI e os comunica ao CIO. Mantém o *dashboard* de TI.	Comunicam os resultados de seu desempenho e criação de valor, alimentando o *dashboard* de gestão de TI.	

Tabela 4.1 – Responsabilidades pela Governança de TI

5

Modelos de Melhores Práticas e o Modelo de Governança de TI

Nas duas últimas décadas vem surgindo e sendo elaborada uma série de modelos de melhores práticas para TI. Alguns desses modelos são originais e outros são derivados e/ou evoluídos de outros modelos. Os principais modelos em voga atualmente, citados no meio acadêmico e profissional, relacionados com a Governança de TI, estão apresentados na Tabela 5.1, a seguir:

Modelo de melhores práticas	Escopo do modelo
ISO/IEC 38500	Trata a Governança Corporativa de TI.
CobiT	Modelo abrangente aplicável para a governança e o gerenciamento da TI em âmbito corporativo.
ISO 31000	Trata dos princípios e guias para o gerenciamento de riscos.
CMMI – *Capability Maturity Model Integration*	Desenvolvimento de produtos e projetos de sistemas e software.
MPS.br para Software	Modelo brasileiro para a melhoria do processo de software.
ITIL – *Information Technology Infrastructure Library*	Serviços de TI, segurança da informação, gerenciamento da infraestrutura, gestão de ativos e aplicativos etc.
ISO/IEC 20000	Norma abordando requisitos e melhores práticas para o gerenciamento de serviços de TI.
MPS.br para Serviços	Modelo brasileiro para a melhoria das práticas de serviços.
USMBOK – *Universal Service Management Body of Knowledge*	Gerenciamento de serviços de qualquer natureza (inclusive de TI).
ISO/IEC 27001 e ISO/IEC 27002	Requisitos e código de prática para a gestão da segurança da informação.

Modelo de melhores práticas	Escopo do modelo
Modelos ISO – *International Organization for Standardization*	Sistemas da qualidade, ciclo de vida de software, teste de software etc.
eSCM-SP e eSCM-CL – *Service Provider Capability Maturity Model*	*Outsourcing* em serviços que usam TI de forma intensiva.
PRINCE2 – *Project in controlled environment.*	Metodologia de gerenciamento de projetos.
PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*	Base de conhecimento em gestão de projetos.
Modelos PMI para Gestão de *Portfolio* e Programas	Base de conhecimento para gerenciamento de *portfolios* e programas.
SCRUM	Método ágil para o gerenciamento de projetos.
BSC – *Balanced Scorecard*	Metodologia de planejamento e gestão da estratégia.
Seis Sigma	Metodologia para melhoria da qualidade de processos.
SAS 70 – *Statement on Auditing Standards for services organizations*	Regras de auditoria para empresas de serviços.
SFIA – *Skills Framework for the Information Age*	Modelo para gestão de competências direcionado aos profissionais de TI.
TOGAF – *The Open Group Architecture Framework*	Modelo que trata o desenvolvimento e a evolução de arquiteturas de TI.
BPM CBOK – *Business Process Management Body of Knowledge*	Corpo de conhecimento para o gerenciamento de processos de negócio.
BABOK – *The Guide to the Business Analysis Body of Knowledge*	Guia de conhecimento para a prática de análise de negócio.
DAMA DMBOK – *Data Management Body of Knowledge*	Guia de conhecimento para a disciplina de gestão de dados.

Tabela 5.1 – Principais modelos de melhores práticas

A Figura 5.1, a seguir, mostra como esses modelos se posicionam dentro do nosso modelo de Governança de TI.
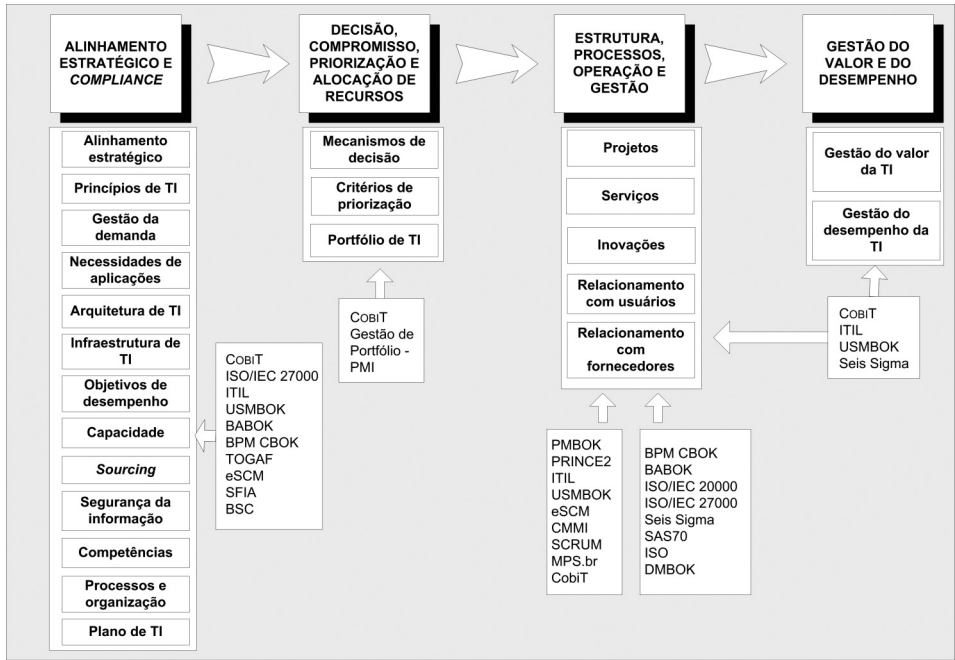
Figura 5.1 – Os modelos de melhores práticas no contexto da Governança de TI

Conforme a Figura 5.1, os modelos de melhores práticas auxiliam a implantação da Governança de TI, mas não são panaceias. Para usar esses modelos, é importante que a organização elabore sua própria arquitetura de processos de TI, priorizando o que é importante para a agregação de valor para o negócio e balanceando com os riscos de TI para o negócio, assim como os riscos para a continuidade, para a flexibilidade futura dos processos e para o desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Ao definir a cadeia de valor e sua arquitetura de processos, podemos empregar várias diretrizes e práticas de vários modelos ao mesmo tempo. Por exemplo, podemos selecionar a área de processo de Medição e Análise do CMMI (no nível 3) e empregá-la para implantar um processo de medição do desempenho dos serviços de TI.

Como se propaga no mercado, a Governança de TI não se restringe somente à implantação desses modelos de melhores práticas. Entretanto, é importante conhecê-los em termos de seus objetivos, estruturas e aplicabilidade. Nos capítulos seguintes deste livro, veremos uma descrição dos principais modelos aplicáveis no contexto da Governança de TI.

6

Modelos Abrangentes de Governança de TI

No contexto atual do mercado, existem alguns modelos de referência que abordam a Governança de TI de forma holística, abrangendo os seus princípios e diretrizes tanto no âmbito das organizações de TI quanto no seu relacionamento com as demais organizações que fazem parte da sua cadeia de valor (clientes, fornecedores, parceiros etc.).

Entre esses modelos, destacam-se a norma ISO/IEC 38500 e o CobiT. Neste capítulo, são apresentados de forma resumida os princípios e processos relacionados a esses modelos.

6.1 ISO/IEC 38500 – Governança corporativa de tecnologia da informação

O objetivo desta norma é fornecer uma estrutura de princípios para os dirigentes (incluindo proprietários, membros do conselho de administração, diretores, parceiros, executivos seniores ou similares) utilizarem na avaliação, no gerenciamento e no monitoramento do uso da tecnologia da informação em suas organizações.

A norma já se encontra localizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como Norma Brasileira NBR ISO/IEC 38500:2009.

6.1.1 Aplicação

Esta norma é aplicável a todas as organizações, incluindo organizações públicas e privadas, entidades governamentais e organizações sem fins lucrativos.

Da mesma forma, aplica-se a organizações de todos os tamanhos (pequenas e grandes), independentemente da extensão de seus usos de TI.

Para a norma, Governança Corporativa de TI significa: avaliar e direcionar o uso da TI para dar suporte à organização e monitorar seu uso para realizar os planos. Inclui a estratégia e as políticas de uso da TI dentro da organização.

6.1.2 Objetivos

O propósito da norma é promover o uso eficaz, eficiente e aceitável da TI nas organizações para:

- Garantir às partes interessadas (incluindo consumidores, acionistas e funcionários) que, se a norma for seguida, pode-se confiar na governança corporativa de TI na organização.
- Informar e orientar os dirigentes quanto ao uso da TI em suas organizações.
- Fornecer uma base para uma avaliação objetiva da governança corporativa de TI.

6.1.3 Estrutura da norma

6.1.3.1 Estrutura para uma boa governança corporativa de TI

A norma preconiza seis princípios que caracterizam uma boa governança de TI:

- **Princípio 1 – Responsabilidade:** os indivíduos e grupos dentro da organização compreendem e aceitam suas responsabilidades com respeito ao fornecimento e à demanda de TI. Aqueles responsáveis pelas ações também têm autoridade para desempenhar tais ações.
- **Princípio 2 – Estratégia:** a estratégia de negócio da organização leva em conta as capacidades atuais e futuras de TI. Os planos estratégicos

para TI satisfazem as necessidades atuais e contínuas da estratégia de negócio da organização.

- ❒ **Princípio 3 – Aquisição:** as aquisições de TI são feitas por razões válidas, com base em análise apropriada e contínua, com tomada de decisão clara e transparente. Existe um equilíbrio entre benefícios, oportunidades, custos e riscos, de curto e longo prazo.
- ❒ **Princípio 4 – Desempenho:** a TI é adequada ao propósito de apoiar a organização, fornecendo serviços, níveis de serviço e qualidade de serviço, necessários para atender aos requisitos atuais e futuros de negócio.
- ❒ **Princípio 5 – Conformidade:** a TI cumpre com toda a legislação e os regulamentos obrigatórios. As políticas e práticas são claramente definidas, implementadas e fiscalizadas.
- ❒ **Princípio 6 – Comportamento Humano:** as políticas, práticas e decisões de TI demonstram respeito pelo comportamento humano, incluindo as necessidades atuais e futuras de todas as "pessoas no processo".

6.1.3.2 Modelo

A norma preconiza que os dirigentes governem a TI através de três tarefas principais:

- ❒ Avaliar o uso atual e futuro da TI.
- ❒ Orientar a preparação e a implementação de planos e políticas para assegurar que o uso da TI atenda aos objetivos do negócio.
- ❒ Monitorar o cumprimento das políticas e o desempenho em relação aos planos.

A Figura 6.1 mostra o modelo do ciclo Avaliar-Dirigir-Monitorar.
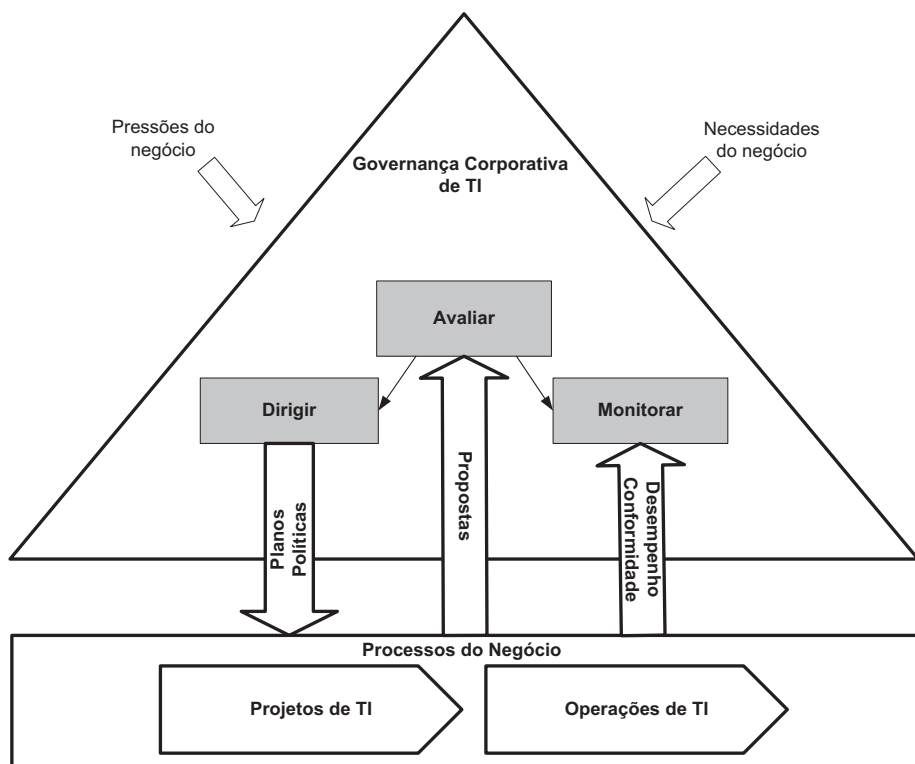
Figura 6.1 – Modelo para governança corporativa de TI
Fonte: ABNT (2009)

Para a norma, avaliar significa que os dirigentes devem examinar e avaliar o uso atual e futuro da TI, incluindo estratégias, propostas e arranjos de fornecimento (interno, externo ou ambos).

Dirigir significa a designação de responsabilidades, pelos dirigentes, e a preparação e implementação dos planos e políticas, estabelecendo o direcionamento dos investimentos nos projetos e operações de TI. As políticas devem estabelecer comportamentos no uso da TI na organização, assim como incentivar que os gerentes sigam os seis princípios da boa governança de TI.

Por fim, os dirigentes devem monitorar através de sistemas de mensuração apropriados, verificando se o desempenho está de acordo com os planos e os objetivos de negócio e se a TI está em conformidade com as obrigações externas e práticas internas de trabalho.

A Tabela 6.1 mostra o ciclo Avaliar-Dirigir-Monitorar para cada princípio da norma.

Princípio	Avaliar	Dirigir	Monitorar
Responsabilidade	• Opções de delegação de responsabilidades. • Competências daqueles a quem for delegada a responsabilidade pela tomada de decisão em TI.	• Exigir que os planos sejam cumpridos de acordo com as responsabilidades delegadas.	• Que os mecanismos apropriados de governança de TI sejam estabelecidos. • Que aqueles que receberam responsabilidades reconheçam e compreendam suas responsabilidades. • O desempenho daqueles a quem foi delegada responsabilidade pela governança de TI.
Estratégia	• Os desenvolvimentos em TI para que esta esteja apoiando o negócio. • O alinhamento da TI com planos e políticas da organização. • O risco da TI para o negócio.	• A preparação de planos e políticas para que a organização seja beneficiada com o uso da TI. • Encorajar os dirigentes a apresentar propostas para usos inovadores de TI.	• O progresso das propostas de TI aprovadas. • Se os benefícios com a TI estão sendo alcançados.
Aquisição	• Opções de fornecimento da TI.	• Orientar para que os ativos de TI sejam adquiridos de forma apropriada. • Certificar-se de que os acordos de fornecimento darão suporte às necessidades da organização.	• Os investimentos de TI. • Compreensão mútua dos objetivos da aquisição por parte da organização e dos fornecedores.
Desempenho	• Proposições dos gerentes. • Riscos à continuidade do negócio. • Riscos à integridade da informação e à proteção dos ativos de TI. • A eficácia e o desempenho do sistema de Governança de TI da organização.	• Assegurar a alocação de recursos suficientes, de forma a garantir que a TI atenda às necessidades da organização, de acordo com prioridades acordadas e restrições orçamentárias.	• Até que ponto a TI dá suporte ao negócio. • Se os recursos e o orçamento foram priorizados de acordo com os objetivos do negócio. • Se as políticas são seguidas corretamente.

Princípio	Avaliar	Dirigir	Monitorar
Conformidade	• Até que ponto a TI cumpre com as obrigações de conformidade interna e externa (*compliance*). • Conformidade interna com o seu sistema de governança de TI.	• Exigir dos responsáveis que: – a TI esteja de acordo com as exigências legais; – políticas sejam estabelecidas e cumpridas; – ações de TI sejam éticas.	• O cumprimento e a conformidade da TI por meio de relatos apropriados e práticas de auditoria. • As atividades de TI para assegurar o cumprimento das exigências ambientais, de privacidade, de gerenciamento do conhecimento estratégico e de preservação da memória organizacional.
Comportamento Humano	• As atividades de TI para garantir que os comportamentos humanos sejam identificados e apropriadamente considerados.	• Exigir que as atividades de TI sejam compatíveis com as diferenças de comportamento humano. • Exigir que riscos, oportunidades, constatações e preocupações possam ser identificados e relatados por qualquer pessoa a qualquer momento.	• Atividades de TI para garantir que os comportamentos humanos identificados permaneçam relevantes e que lhes sejam dadas a devida atenção.

Tabela 6.1 – Princípios da boa governança de TI *versus* ciclo avaliar-dirigir-monitorar
Adaptado de ABNT (2009)

6.1.4 Benefícios com o uso da norma

Se usada, a norma assegura que os dirigentes poderão avaliar os riscos da TI para o negócio e aproveitar as oportunidades advindas com o uso da TI. Entre os principais benefícios, a aplicação correta da governança corporativa de TI pode ajudar os dirigentes a garantir:

- O cumprimento das obrigações (regulamentares, legislativas, legais, contratuais) relativas ao uso aceitável da TI (sistemas inadequados podem expor os dirigentes ao risco de não cumprir com a legislação).
- Que o uso da TI contribua positivamente para o bom desempenho da organização através de:
  - Correta implementação e operação dos ativos de TI.
  - Clareza quanto à responsabilidade e obrigatoriedade em prestar conta, tanto quanto ao uso quanto à provisão da TI para atingir as metas da organização.

- Continuidade e sustentabilidade do negócio.
- Alinhamento da TI com as necessidades do negócio.
- Alocação eficiente de recursos.
- Inovação nos serviços, mercados e negócio.
- Boas práticas nos relacionamentos com as partes interessadas.
- Redução nos custos da organização.
- Concretização atual dos benefícios aprovados de cada investimento de TI.

6.1.5 Considerações sobre a norma

Esta norma não é objeto de certificação como a ISO 9001, 14000, 27001, etc. Entretanto, traz conceitos importantes sobre Governança de TI que podem ser úteis no entendimento, pela alta direção, de suas responsabilidades em relação à TI.

Um modelo de arquitetura de direitos decisórios e de processos de TI pode ser desenvolvido com base nos seis princípios da norma. A questão é: como fazer chegar esses conceitos até a alta administração da empresa e fazer com que compreendam o papel reservado a eles?

Aqui, novamente, aparece a discussão: quanto mais a organização for regulada externamente, maior será a necessidade por *compliance* e gestão de riscos de TI, facilitando, portanto, a chegada da mensagem na alta administração.

Quanto menos regulação externa houver, mais difícil fica o entendimento da alta administração (pelo menos esta tem sido a experiência dos autores). A alternativa é sempre procurar o pessoal de auditoria interna ou externa para fazer um trabalho conjunto, onde os auditores apontam a necessidade da governança e o responsável de TI entra com o modelo apropriado.

6.2 CobiT

6.2.1 Histórico do Modelo

O CobiT (*Control Objectives for Information and related Technology*) foi criado em 1994 pela ISACF[28] a partir do seu conjunto inicial de objetivos de con-

28 *Information Systems Audit and Control Foundation*, ligado à ISACA (*ISAC Association*) – acesso através do *site* http://www.isaca.org/ .

trole e vem evoluindo através da incorporação de padrões internacionais técnicos, profissionais, regulatórios e específicos para processos de TI. Em 1998, foi publicada a sua segunda edição, contendo uma revisão nos objetivos de controle de alto nível e detalhados, e mais um conjunto de ferramentas e padrões para implementação. A terceira edição foi publicada em 2000 pelo *IT Governance Institute* (ITGI), órgão criado pela ISACA com o objetivo de promover um melhor entendimento e a adoção dos princípios de Governança de TI.

O modelo evoluiu novamente em 2005 para a versão 4.0, através de práticas e padrões mais maduros (totalmente alinhados a modelos como COSO, ITIL e ISO/IEC 17799) e em conformidade com as regulamentações, do foco mais acentuado na governança de TI nos níveis mais elevados e da ampliação da sua abrangência para um público mais heterogêneo (gestores, técnicos, especialistas e auditores de TI).

Em 2007, houve uma atualização incremental (versão 4.1), cujo foco foi orientado a uma maior eficácia dos objetivos de controle e dos processos de verificação e divulgação de resultados. As definições dos objetivos de controle foram modificadas, para serem caracterizadas como diretrizes de práticas de gestão, mais orientadas à ação e consistentes em seu conteúdo escrito.

O ano de 2012 foi marcado pelo lançamento do CobiT 5, que representou uma transformação estrutural do modelo para um *framework* de negócio completo para governança e gerenciamento da TI, integrando o conteúdo existente até o momento de várias outras publicações da ISACA, tais como CobiT 4.1, Val IT, Risk IT[29], BMIS, ITAF, TGF e *Board Briefing on IT Governance*. Entre as principais evoluções que o CobiT 5 trouxe em relação à sua versão anterior, podem ser relacionadas:

- CobiT não é mais o acrônimo ou sigla para a expressão *Control Objectives for Information and related Technology*, mas um nome que representa uma forte marca no mercado de boas práticas de TI.
- Os “objetivos de controle” da versão 4.1 foram substituídos pelas “práticas-chave”.
- As “práticas de controle” da versão 4.1 agora são conhecidas como “atividades”.

29 Os *frameworks* Val IT e Risk IT, que faziam parte do conteúdo da edição anterior deste livro, não foram trazidos para esta 4ª edição, uma vez que foram descontinuados pela ISACA (pois todo o seu conteúdo – inclusive práticas e processos – está integrado no CobiT 5).

- Houve uma total reformulação do modelo de processos (que agora são 37 em vez dos 34 da versão 4.1).
- A estrutura do CobiT 5 está baseada em cinco princípios de governança e gerenciamento empresarial da TI, substituindo as cinco áreas-foco de governança da versão 4.1.
- O foco do modelo está agora nos chamados "habilitadores" (um deles representa os processos de TI).

6.2.2 Objetivos do modelo

Segundo o CobiT 5, a informação é um recurso chave para qualquer empresa e a tecnologia tem um papel muito importante durante todo o seu ciclo de vida. A denominada TI (Tecnologia da Informação) tem se tornado cada vez mais um órgão vital nas empresas e em todos os ambientes sociais, públicos e de negócio. Nesse sentido, a adoção de uma abordagem onde tanto o gerenciamento quanto a governança da TI trabalham juntos visando o atingimento dos objetivos estratégicos tem sido cada vez mais valorizada nas empresas.

O CobiT 5 endossa essa abordagem, uma vez que:

- Ajuda as empresas a atingirem seus objetivos de governança e gerenciamento da TI em âmbito corporativo, assim como a otimizarem o valor da sua TI, balanceando os riscos *versus* os benefícios.
- Habilita a TI a ser gerenciada e governada de forma holística por toda a empresa (incluindo áreas de negócio, áreas funcionais da TI e partes interessadas internas e externas).
- Pode ser utilizado por empresas de qualquer natureza, mercado ou tamanho.

O modelo do CobiT é genérico o bastante para representar todos os processos normalmente encontrados nas funções da TI e compreensível tanto para a operação como para os gerentes de negócios, pois cria uma ponte entre o que o pessoal operacional precisa executar e a visão que os executivos desejam ter para "governar"[30].

30 O CobiT está totalmente alinhado com a estrutura integrada para controles internos do COSO (*Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Comission*), que é amplamente aceito como estrutura de controle para governança corporativa e gestão de riscos.

6.2.3 Estrutura do modelo – Os princípios do CobiT 5

A Governança de TI, quando implantada de forma integrada, permite que a empresa gerencie de forma eficiente seus investimentos em recursos tecnológicos e suas informações, transformando-as em maximização de benefícios, oportunidades de negócio e vantagem competitiva no mercado.

Para o CobiT, a Governança e o Gerenciamento da TI empresarial estão sustentados por cinco princípios, conforme mostra a Figura 6.2:

Figura 6.2 – Princípios-chave para a governança e o gerenciamento da TI empresarial, na visão do CobiT
Fonte: ISACA (2012a)

A seguir, será dada uma visão geral da estrutura do modelo, sob o enfoque de cada um dos seus princípios.

6.2.3.1 Satisfazer as necessidades das partes interessadas

Segundo o CobiT, toda empresa deve ter a geração de valor para as suas partes interessadas como um objetivo de governança e deve buscá-lo por meio da entrega de benefícios, otimizando os riscos e os custos dos recursos. A

governança está ligada às atividades de negociação e decisão, considerando as necessidades das várias partes interessadas envolvidas.

Tais necessidades devem ser traduzidas em metas corporativas genéricas[31], atingíveis e customizadas, metas relacionadas à TI e metas dos habilitadores[32] de TI. Para esta finalidade, o CobiT 5 propõe um "sistema de metas em cascata" que está ilustrado na Figura 6.3.
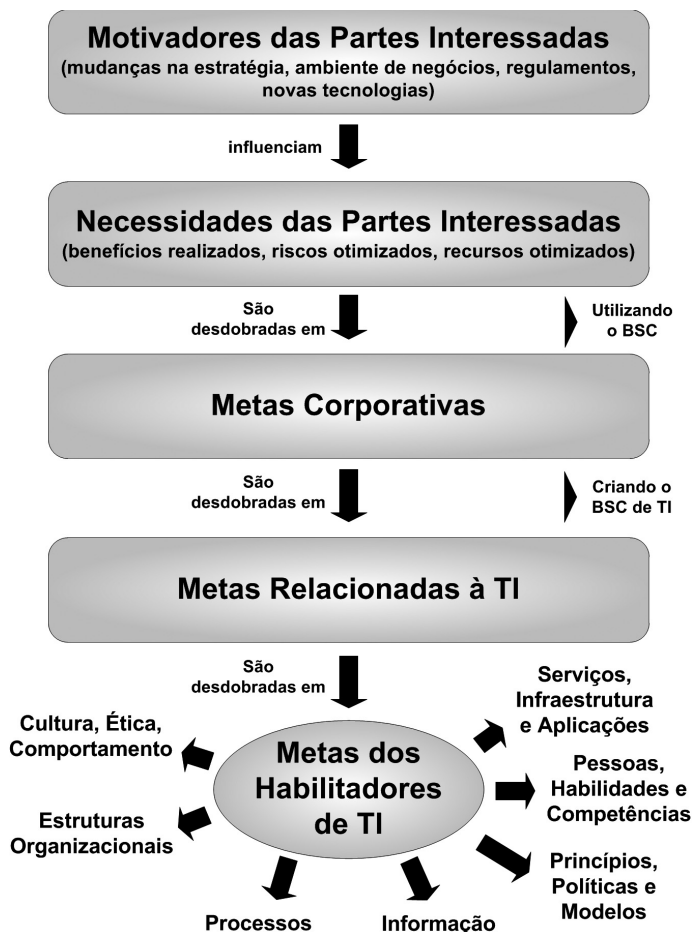
Figura 6.3 – O sistema de metas em cascata do CobiT
Adaptado de ISACA (2012a)

31 Metas mais específicas aplicáveis a cada organização podem ser facilmente mapeadas para as metas genéricas propostas neste sistema.

32 Habilitadores são fatores tangíveis e intangíveis que, individualmente e coletivamente, possuem influência sobre o funcionamento da Governança e do Gerenciamento da TI.

Alguns pontos merecem destaque especial em relação a este sistema de metas em cascata:

- As dimensões do *Balanced Scorecard*[33] são os critérios utilizados para agrupar as dezessete metas corporativas genéricas e as dezessete metas relacionadas à TI.
- Os três pontos indicados como necessidades das partes interessadas são considerados os principais objetivos de governança e estão relacionados com as metas corporativas conforme o grau de influência que estas têm sobre eles (primário ou secundário).
- Este modelo mostra como cada um dos habilitadores de TI (definidos mais adiante neste texto) são importantes para que as metas corporativas sejam atingidas.
- O modelo fornece também exemplos de métricas que podem ser utilizadas para medir o atingimento de cada meta (como são exemplos, recomenda-se que cada empresa crie o seu próprio sistema de medição, conforme a sua realidade interna).

6.2.3.2 Cobrir a empresa de ponta a ponta

O CobiT 5 não concentra o seu foco apenas na área de TI, sim na governança e no gerenciamento da informação e da tecnologia relacionadas onde quer que estejam, cobrindo a empresa de ponta a ponta. Nesse sentido, integra a governança empresarial de TI ao contexto da governança corporativa e endereça todos os serviços de TI e processos de negócio (internos e externos). Um sistema de governança é formado pelos seguintes componentes:

- **Habilitadores da governança:** recursos organizacionais utilizados para a governança, como princípios, *frameworks*, estruturas, processos e práticas, através dos (ou para os) quais são conduzidas ações e atingidos objetivos.
- **Escopo da governança:** área que será efetivamente governada (desde um ativo tangível ou intangível até uma entidade ou mesmo a empresa inteira.

33 Perspectivas financeira, de clientes, de processos internos e de aprendizado e crescimento (mais detalhes sobre o BSC podem ser encontrados no Capítulo 12 deste livro).

- **Papéis, atividades e relacionamentos:** definem as partes interessadas envolvidas, o que elas fazem e como devem interagir dentro do escopo do sistema de governança.

6.2.3.3 Aplicar um framework integrado único

O CobiT 5 pode ser considerado um *framework* integrado único ou mesmo um integrador entre os principais *frameworks* do mercado, em suas versões mais atualizadas, uma vez que sua arquitetura é simples e serve como uma fonte consistente e integrada de diretrizes para a utilização desses modelos. O CobiT 5 está alinhado com *frameworks* importantes como ITIL, TOGAF, normas ISO, etc. e engloba também todo o conhecimento que estava espalhado por outros modelos da própria ISACA (tais como Val IT, Risk IT, BMIS etc.).

Além disso, serve como uma estrutura base para todos os materiais de orientação, pois define um conjunto de habilitadores para governança e gerenciamento e provê uma base bastante abrangente de boas práticas que poderão ser utilizadas posteriormente na nossa avaliação.

6.2.3.4 Permitir uma visão holística

O CobiT 5 descreve sete categorias de habilitadores de TI, que possuem grande influência no sucesso da governança e do gerenciamento da TI:

- Princípios, políticas e estruturas, que auxiliam a traduzir comportamentos desejados em um guia prático para o dia a dia.
- Processos, que descrevem práticas e atividades para atingir objetivos específicos e também apoiam o atingimento das metas globais relacionadas à TI.
- Estruturas organizacionais, entidades de tomada de decisões-chave em uma empresa.
- Cultura, ética e comportamento dos envolvidos, geralmente muito subestimados como fatores críticos de sucesso para as atividades de governança e gerenciamento.

- Informação gerada e utilizada pela empresa, que a mantém em funcionamento e que, no nível operacional, é parte integrante do seu produto principal[34].
- Serviços, infraestrutura e aplicações que apoiam a organização com processamento e serviços de TI[35].
- Pessoas, habilidades e competências presentes nas pessoas e requeridas para a execução das atividades relacionadas ao escopo em questão[36].

Todos esses habilitadores possuem um conjunto de dimensões comuns, que fornece uma forma simples e estruturada para tratá-los, permite que as interações entre eles sejam gerenciadas (por mais complexas que sejam) e facilita a obtenção de saídas robustas e bem estruturadas. A Figura 6.4 mostra como essas dimensões podem simplificar o entendimento dos habilitadores.
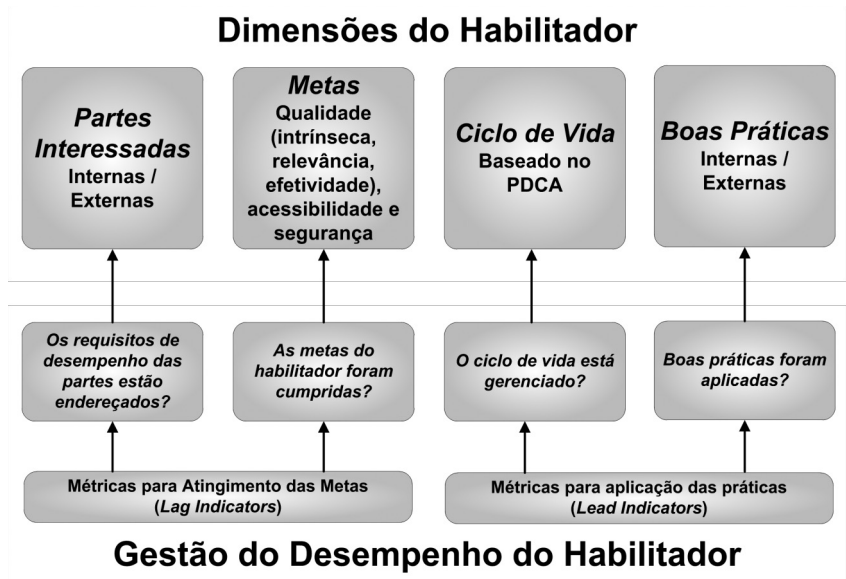
Figura 6.4 – Dimensões e gestão do desempenho dos habilitadores
Adaptado de ISACA (2012a)

34 Os sete critérios de informação presentes no CobiT 4.1 (Eficácia, Eficiência, Integridade, Confiabilidade, Disponibilidade, Confidencialidade e Conformidade) evoluíram para quinze metas do habilitador “Informação” no CobiT 5, agrupadas em três subdimensões da qualidade (intrínseca, contextual e segurança/acessibilidade).

35 Este habilitador abrange as categorias de Recursos de TI “Sistemas Aplicativos” e “Infraestrutura”, presentes no CobiT 4.1.

36 Este habilitador abrange a categoria de Recursos de TI “Pessoas”, presente no CobiT 4.1.

- Cada habilitador possui partes interessadas (internas e externas) que desempenham algum papel ativo ou simplesmente têm algum interesse nos seus resultados, cujas necessidades devem ser traduzidas em metas corporativas e gerenciadas apropriadamente.
- Em geral, as metas de cada habilitador são definidas em termos dos seus resultados esperados ou de sua própria utilização ou operação e refletem atributos de qualidade e segurança/acessibilidade.
- O ciclo de vida de um habilitador cobre desde a sua concepção até o momento em que sua utilização é descontinuada, e precisa ser adequadamente gerenciado.
- As boas práticas mostram exemplos ou sugestões de como implementar cada habilitador e apoiam o atingimento das suas metas (este é um ponto onde recomenda-se a integração com outros padrões e modelos de boas práticas do mercado, conforme o contexto de cada habilitador).

O desempenho dos habilitadores deve ser medido em função das saídas produzidas por eles (*lag indicators*) e da maneira como estão funcionando (*lead indicators*)[37].

6.2.3.5 Separar governança de gerenciamento

O COBIT 5 diferencia claramente os conceitos de governança e gerenciamento, como disciplinas que envolvem diferentes tipos de atividades e estruturas organizacionais, e que servem a propósitos distintos:

- Governança: assegura que as necessidades, condições e opções das partes interessadas sejam avaliadas para determinar objetivos corporativos balanceados e acordados a serem atingidos, estabelecendo prioridades, tomando decisões e monitorando o desempenho e a conformidade em relação à direção e aos objetivos acordados.
  - Em geral, é uma responsabilidade do corpo diretivo da empresa.

37 Para os que conhecem o COBIT 4.1, os conceitos desses indicadores estavam totalmente relacionados aos processos de TI. Já no COBIT 5, que está mais abrangente, os processos são apenas uma das sete categorias de habilitadores de TI.

- Gerenciamento: planeja, constrói, executa e monitora atividades de forma alinhada com a direção estabelecida pelo grupo de governança, visando o atingimento dos objetivos corporativos.
  - Em geral, é uma responsabilidade da gerência executiva, sob a liderança do CEO da empresa.

A criação de um sistema de governança efetivo requer que as disciplinas de governança e gerenciamento interajam de forma estruturada (os habilitadores relacionados na seção anterior podem ser um excelente ponto de partida para o estabelecimento dessas interações).

6.2.4 O modelo de referência de processos do CobiT 5

Como um dos passos mais importantes para uma boa governança, o CobiT 5 sugere um modelo de referência que define e descreve processos, agrupando-os nas áreas-chave de governança e gerenciamento (ver Figura 6.5)[38].
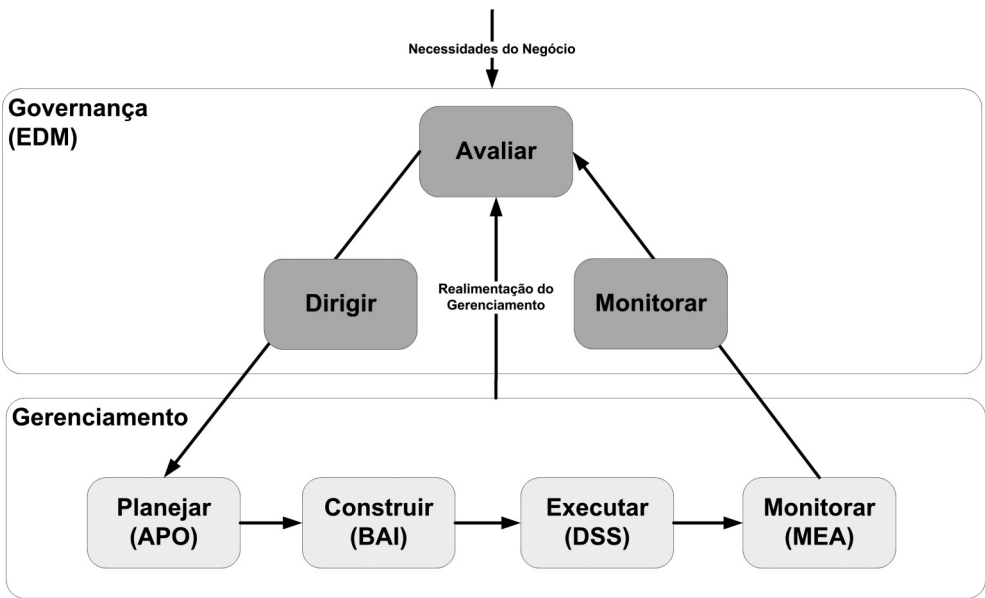
Figura 6.5 – Áreas-chave e domínios de processos
Adaptado de ISACA (2012a)

38 Como se pode notar, a área-chave de Governança do CobiT 5 está diretamente relacionada aos requisitos da Norma ISO/IEC 38500.

A Figura 6.5 também introduz os cinco domínios de processos[39] do CobiT 5:

- Governança (EDM[40]): este domínio contém cinco processos de governança, dentro dos quais são definidas práticas de avaliação, direção e monitoração.
- Alinhar, Planejar e Organizar (APO[41]): este domínio tem abrangência estratégica e tática e identifica as formas através das quais a TI pode contribuir melhor para o atendimento dos objetivos de negócio, envolvendo planejamento, comunicação e gerenciamento em diversas perspectivas.
- Construir, Adquirir e Implementar (BAI[42]): este domínio cobre identificação, desenvolvimento e/ou aquisição de soluções de TI para executar a estratégia de TI estabelecida, assim como a sua implementação e integração junto aos processos de negócio. Mudanças e manutenções em sistemas existentes também estão cobertas por este domínio, para assegurar a continuidade dos respectivos ciclos de vida.
- Entregar, Reparar e Suportar (DSS[43]): este domínio cobre a entrega propriamente dita dos serviços requeridos, incluindo gerenciamento de segurança e continuidade, reparo de equipamentos e demais itens relacionados, suporte aos serviços para os usuários, gestão dos dados e da infraestrutura operacional.
- Monitorar, Avaliar e Medir (MEA[44]): este domínio visa assegurar a qualidade dos processos de TI, assim como a sua governança e conformidade com os objetivos de controle, através de mecanismos regulares de acompanhamento, monitoração de controles internos e de avaliações internas e externas.

A Tabela 6.2, a seguir, mostra os 37 processos de TI relativos a cada um dos domínios do CobiT 5.

39 Os domínios APO, BAI, DSS e MEA são evoluções dos domínios PO, AI, DS e ME do CobiT 4.1.
40 A sigla "EDM" vem do inglês *Evaluate, Direct and Monitor*.
41 A sigla "APO" vem do inglês *Align, Plan and Organise*.
42 A sigla "BAI" vem do inglês *Build, Acquire and Implement*.
43 A sigla "DSS" vem do inglês *Deliver, Service and Support*.
44 A sigla "MEA" vem do inglês *Monitor, Evaluate and Assess*.

	Processos de TI
EDM (Avaliar, Dirigir e Monitorar)	• EDM01 → Assegurar o estabelecimento e a manutenção do *framework* de Governança • EDM02 → Assegurar a entrega dos benefícios • EDM03 → Assegurar a otimização dos riscos • EDM04 → Assegurar a otimização dos recursos • EDM05 → Assegurar a transparência para as partes interessadas
APO (Alinhar, Planejar e Organizar)	• APO01 → Gerenciar o *framework* de gestão de TI • APO02 → Gerenciar a estratégia • APO03 → Gerenciar a arquitetura corporativa • APO04 → Gerenciar a inovação • APO05 → Gerenciar o portfólio • APO06 → Gerenciar orçamento e custos • APO07 → Gerenciar recursos humanos • APO08 → Gerenciar relacionamentos • APO09 → Gerenciar acordos de serviço • APO10 → Gerenciar fornecedores • APO11 → Gerenciar a qualidade • APO12 → Gerenciar riscos • APO13 → Gerenciar a segurança
BAI Construir, Adquirir e Implementar)	• BAI01 → Gerenciar programas e projetos • BAI02 → Gerenciar a definição de requisitos • BAI03 → Gerenciar a identificação e a construção de soluções • BAI04 → Gerenciar disponibilidade e capacidade • BAI05 → Gerenciar a habilitação da mudança organizacional • BAI06 → Gerenciar mudanças • BAI07 → Gerenciar o aceite e a transição das mudanças • BAI08 → Gerenciar o conhecimento • BAI09 → Gerenciar ativos • BAI10 → Gerenciar a configuração
DSS (Entregar, Reparar e Suportar)	• DSS01 → Gerenciar operações • DSS02 → Gerenciar requisições de serviços e incidentes • DSS03 → Gerenciar problemas • DSS04 → Gerenciar a continuidade • DSS05 → Gerenciar os serviços de segurança • DSS06 → Gerenciar controles de processos de negócios
MEA (Monitorar, Avaliar e Medir)	• MEA01 → Monitorar, avaliar e medir o desempenho e a conformidade • MEA02 → Monitorar, avaliar e medir o sistema de controles internos • MEA03 → Monitorar, avaliar e medir a conformidade com requisitos externos

Tabela 6.2 – Processos dos domínios do CobiT
Adaptado de ISACA (2012a)

Cada um dos 37 processos de TI é descrito através de seus componentes inter-relacionados:

- Identificação do processo (código, nome, área-chave e domínio).
- Descrição do processo.
- Propósito geral do processo.
- Metas em cascata relacionadas (metas relacionadas à TI suportadas primariamente e métricas sugeridas para medi-las).
- Metas e exemplos de métricas específicas do processo.
- Matriz de responsabilidades (modelo RACI), associando os papéis às tarefas.
- Descrição detalhada das práticas do processo (para cada prática):
  - Título e descrição.
  - Entradas e saídas (com origens e destinos).
  - Detalhamento das atividades.

- Orientações relacionadas, referenciando outros modelos e padrões, além de documentação adicional.

O Modelo de Referência de Processos do CobiT 5 sucede o Modelo de Processos do CobiT 4.1 e integra os modelos de processos Val IT e Risk IT, que foram descontinuados pela ISACA.

6.2.5 Diretrizes de implementação

A implementação das práticas do CobiT 5 é apoiada por um conjunto de diretrizes baseado em uma abordagem de ciclo de vida de melhoria contínua e em algumas premissas básicas que devem ser respeitadas:

- O contexto atual e a cultura da empresa devem ser levados em consideração, assim como os seus habilitadores e restrições.
- Deve ser criado um ambiente propício ao comprometimento de todas as partes interessadas (principalmente as mais críticas), com estruturas apropriadas para direcionamento, supervisão e suporte, em todos os níveis da organização.

- É necessário reconhecer onde estão os pontos fracos (em inglês, *pain points*) no contexto da TI, assim como eventos externos ou internos que possam impactar a governança e/ou o gerenciamento da TI (tais como fusões, aquisições, reduções de investimentos, novos requisitos regulatórios ou de *compliance*, mudanças no mercado etc.).
- Viabilizar a mudança, buscando ultrapassar os focos de resistência humana, comportamental e cultural por meio de uma abordagem positiva sobre os benefícios da sua implementação para o interesse comum da empresa.
- O ciclo de vida de implementação pressupõe a existência de um programa (não somente um projeto) de sete fases, que é sustentado de forma iterativa por uma abordagem consistente de governança e gerenciamento. A Figura 6.6 mostra uma visão planificada desse ciclo de vida.
- Por fim, recomenda-se criar um *business case* que demonstre de que forma essa implementação trará valor para o negócio da empresa.

	Quais são os Direcionadores?	Onde estamos agora?	Onde queremos estar?	O que precisa ser feito ?	Como chegaremos lá?	Chegamos lá?	Como manter a inércia?
Gestão do Programa	Iniciar Programa	Definir Problemas e Oportunidades	Definir Trilha a ser Seguida	Planejar o Programa	Executar o Plano	Obter Benefícios	Revisar a Eficácia
Viabilização da Mudança	Estabelecer o Desenho de Mudança	Formar a Equipe de Implementaçao	Comunicar as Saídas	Identificar Responsáveis	Operar e Utilizar	Incluir Novas Abordagens	Manter a Sustentabilidade
Ciclo de Vida de Melhoria Contínua	Reconhecer a Necessidade de Agir	Avaliar a Situação Atual	Definir a Situação Futura	Construir Melhorias	Implementar Melhorias	Operar e Medir	Monitorar e Avaliar

Figura 6.6 – Visão planificada do ciclo de vida de implementação
Adaptado de ISACA (2012a)

6.2.6 O modelo de capacidade de processos

Uma das grandes mudanças do CobiT 5 em relação à sua edição anterior (4.1) é a adoção de um modelo de capacidade de processos, abandonando a visão de modelo de maturidade. Enquanto no CobiT 4.1 era possível gerar um Relatório de Perfil de Maturidade para uma empresa para identificar em quais atributos havia pontos fracos específicos que precisavam de melhorias,

no CobiT 5, para cada processo pode ser realizada uma avaliação para cada um de seus atributos de capacidade[45].

A abordagem inicial que deu origem a este modelo de capacidade foi introduzida no *Process Assessment Model* (PAM), publicado em 2011, cuja finalidade era fornecer uma base para a avaliação dos processos de TI de uma organização, tendo como uma de suas referências principais a norma ISO/IEC 15504 – Engenharia de Software – Avaliação de Processo. Esta publicação também foi revisada para adequação ao CobiT 5.

A Tabela 6.3 mostra os seis níveis de capacidade que um processo pode atingir e os atributos de desempenho da capacidade para cada um desses níveis:

Nível de Capacidade	Descrição	Atributos Genéricos de Capacidade de Processo
Nível 0 (Processo Incompleto)	O processo não está implementado ou falha no atingimento de seu propósito. Neste nível, há pouca ou nenhuma evidência de qualquer atingimento sistemático do propósito do processo.	
Nível 1 (Processo Executado)	O processo implementado atinge o seu propósito.	PA1.1 – Desempenho do Processo.
Nível 2 (Processo Gerenciado)	O processo está implementado de forma gerenciada (planejada, monitorada e ajustada) e seus produtos de trabalho são estabelecidos, controlados e mantidos apropriadamente.	PA2.1 – Gestão do Desempenho. PA2.2 – Gestão de Produtos de Trabalho.
Nível 3 (Processo Estabelecido)	O processo está implementado utilizando um processo definido capaz de atingir os seus resultados esperados.	PA3.1 – Definição do Processo. PA3.2 – Implantação do Processo.
Nível 4 (Processo Previsível)	O processo opera dentro de limites definidos para atingir os seus resultados esperados.	PA4.1 – Medição do Processo. PA4.2 – Controle do Processo.
Nível 5 (Processo em Otimização)	O processo é continuadamente melhorado para atender aos objetivos de negócio atuais e projetos mais relevantes.	PA5.1 – Inovação do Processo. PA5.2 – Otimização do Processo.

Tabela 6.3 – Níveis de capacidade de processos do CobiT
Adaptado de ISACA (2012a)

45 Deve-se considerar que "Processos" é apenas um dos sete habilitadores de TI no contexto do CobiT 5, ou seja, para que se tenha uma ideia mais precisa da situação atual da governança em uma organização, deve-se olhar para todo o cenário de forma holística, e não somente para os processos.

Através deste modelo de capacidade, a gerência tem condições de:

- Mapear a situação atual da capacidade de cada processo.
- Estabelecer e monitorar passo a passo as melhorias dos processos rumo à estratégia da organização.

6.2.7 A família de produtos do CobiT 5

Além do documento principal CobiT 5, que descreve o *framework*, há outros produtos[46] que complementam o seu conteúdo, cada um com um foco específico (ver site da ISACA – www.isaca.org), tais como:

- *CobiT 5 Enabling Processes*: guia de referência detalhado para os processos definidos no Modelo de Referência de Processos do CobiT 5.
- *CobiT 5 Enabling Information*: guia de referência que fornece uma forma estruturada de pensar sobre questões de governança e gerenciamento de informações em qualquer tipo de organização.
- *CobiT 5 Implementation*: fornece uma abordagem de boas práticas para implementar a Governança Corporativa de TI com base em um ciclo de vida de melhoria contínua adaptável às necessidades específicas de cada empresa.
- *CobiT 5 for Information Security*: contempla as diretrizes específicas do modelo aplicáveis ao âmbito da segurança da informação, no sentido de assegurar a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade das informações.
- *CobiT 5 for Assurance*: focaliza nas avaliações e fornece diretrizes detalhadas e práticas para os profissionais que asseguram a qualidade (por exemplo, auditores, equipes de *compliance*, reguladores, executivos) e outras partes interessadas, sobre como utilizar o CobiT 5 para suportar tais atividades.
- *CobiT 5 for Risk*: contempla as diretrizes específicas do modelo aplicáveis ao âmbito do gerenciamento de riscos.

46 A ISACA cria permanentemente novos guias para trazer o conteúdo do CobiT 5, para o detalhamento de temas específicos até um nível considerado satisfatório. Para maiores detalhes, consulte a página da ISACA (www.isaca.org) na Internet.

- CobiT 5 Assessment Programme: base para avaliar ou auditar os processos de uma empresa em relação à governança e ao gerenciamento da TI e dos serviços relacionados.

6.2.8 Aplicabilidade do modelo

A partir do alinhamento com os requisitos de alto nível do negócio e da boa convivência com outros padrões e modelos de boas práticas existentes no mercado, o CobiT cobre todo o conjunto de atividades de TI, concentrando-se mais em "o que" deve ser atingido em vez de "como" atingir, em termos de governança, gestão e controle. Nesse sentido, recomenda-se que o CobiT seja utilizado no nível estratégico, com o objetivo de delinear uma estrutura de controle e gestão baseada em um modelo de processos que seja aplicável para toda a empresa.

Entre as várias oportunidades de aplicação em uma organização, podem ser ressaltadas:

- Avaliação dos habilitadores[47] de TI: a grande abrangência do CobiT e o alto grau de padronização permitem a sua utilização como um *checklist* para avaliar os pontos fortes e os pontos fracos de todos os habilitadores de TI, servindo como subsídio para a proposição de ações de melhoria, visando uma estruturação eficaz da governança e do gerenciamento (tanto na forma de autoavaliações quanto na de avaliações externas).
- Atuação na governança em vários níveis: de acordo com ISACA (2009), o conceito de Governança Corporativa de TI possibilita a atuação com uma visão corporativa (tratando, por exemplo, questões legais e/ou de *compliance*), com a visão de cada entidade dentro da corporação (linhas de negócio, funções, unidades organizacionais – inclusive a área de TI) ou mesmo com a visão focada em ativos específicos, sejam eles tangíveis (pessoas, tecnologia, capital) ou intangíveis (processos, serviços, marcas, imagem, conhecimento etc.).

47 Até a versão 4.1, era possível somente avaliar os processos de TI. Conforme já dito antes, com a versão 5, os processos correspondem a apenas uma das sete categorias de habilitadores de TI, o que permite que se tenha uma visão holística sobre todos os fatores que influenciam a governança e o gerenciamento da TI.

- Implementação modular da Governança de TI: práticas e padrões relativos a habilitadores (tais como áreas e processos específicos) podem ser mapeados para os habilitadores do modelo (mesmo que com base em outros modelos, como ITIL, CMMI, PMBOK etc.), de forma a criar uma estrutura específica de governança e gestão, reutilizando práticas, processos e padrões já existentes.
- Avaliação dos riscos operacionais de TI: os habilitadores podem ser avaliados em conjunto ou isoladamente, e as suas discrepâncias em relação às metas e boas práticas perante os riscos que podem representar para o negócio da empresa, em termos de sua probabilidade de ocorrência e da severidade do impacto.
- Realização de *benchmarking*: a existência de um modelo de avaliação padronizado para todos os habilitadores de TI permite que uma organização possa montar uma estratégia baseada na sua situação atual em termos de Governança de TI, utilizando como parâmetros de comparação dados de outras empresas *best-in-class* ou padrões internacionais de mercado, e estabelecendo suas próprias metas de crescimento e melhoria contínua.
- Qualificação de fornecedores de TI: o modelo de capacidade de processos do CobiT pode ser utilizado como qualificador na contratação de serviços de TI, ou mesmo no estabelecimento de níveis de serviço dentro de uma organização. A grande vantagem da utilização deste modelo é a padronização, ou seja, a utilização dos mesmos critérios para avaliar processos (assim como todos os demais habilitadores) em diversas organizações.

Como modelo de Governança de TI, o CobiT pode ser aplicado tanto em pequenas organizações como em grandes empresas de TI, desde que esteja consistente com os objetivos de negócio e com as suas estratégias relacionadas à TI. A implantação de padrões e boas práticas pode ser mais bem-sucedida se for aplicada como um conjunto de princípios e como um ponto de partida para a adaptação modelo de governança e gerenciamento de TI da empresa, em vez de uma solução pronta para todos os problemas. Apesar de permitir que uma organização construa uma estrutura completa e eficaz de governança e gerenciamento, o *framework* do CobiT pode ser

utilizado de forma gradual, em conformidade com um planejamento estratégico que estabeleça prioridades para a implementação ou melhoria dos processos de TI.

Em relação ao público-alvo dentro de uma organização, o CobiT é aplicável a todas as funções envolvidas na governança e no gerenciamento da informação e da tecnologia relacionada, nas quais a informação pode ser processada. Isso inclui a gestão executiva da corporação, os gestores de negócio, os gestores de TI e também os profissionais que atuam em verificações (como por exemplo auditores e áreas de garantia de qualidade).

6.2.9 Benefícios do modelo

A forma através da qual o CobiT está estruturado favorece muito o entendimento dos vários habilitadores de TI (inclusive dos processos) e, consequentemente, fornece um excelente guia para a sua implementação ou melhoria nas organizações, assim como para a avaliação da capacidade atual dos processos existentes. A utilização sistemática do CobiT como um modelo de governança e gestão poderá trazer vários benefícios para uma organização, tais como:

- ❒ Maior assertividade na tomada de decisões acerca dos investimentos em iniciativas de TI, por conta de uma melhor visibilidade acerca do relacionamento entre as necessidades do negócio (das várias partes interessadas), as metas corporativas, as metas relativas à TI e os processos de TI.
- ❒ Responsabilidades e protocolos de comunicação bastante claros, tornando a circulação de informações mais direta e precisa entre as partes interessadas em vários níveis.
- ❒ Visão clara acerca da situação atual dos habilitadores de TI e de seus pontos de vulnerabilidade.
- ❒ Redução da exposição a riscos (obviamente, caso sejam tomadas ações de melhoria preventivas em relação aos pontos negativos identificados na análise dos habilitadores).
- ❒ Maior solidez e assertividade no planejamento encadeado das ações de melhoria, devido ao entendimento das interdependências entre os habilitadores analisados, em relação à sua contribuição para as metas corporativas estabelecidas.

- Alta visibilidade, por parte de todos os níveis da organização, acerca do impacto dos esforços de melhoria nos habilitadores de TI e dos seus reflexos nos processos de negócio e nas metas corporativas, através das medições de resultados e dos indicadores de desempenho.
- Redução dos custos operacionais e de propriedade do acervo de TI (aplicativos, infraestrutura).
- Melhoria da imagem perante os clientes, através do aumento do grau de satisfação e da confiabilidade em relação aos produtos e serviços de TI.

Em suma, utilizando o CobiT, uma organização poderá estabelecer bases mais sólidas para melhor governança e gerenciamento das iniciativas de TI.

6.2.10 Certificações relacionadas

A ISACA oferece três níveis de certificação profissional, relacionados ao conhecimento e à proficiência na utilização do CobiT:

- *CobiT 5 Foundation*: atesta que os profissionais certificados compreendem os problemas de governança e gestão da TI das empresas e sabem como utilizar o CobiT para enfrentar e solucionar esses desafios.
- *CobiT 5 Implementation*: atesta que os profissionais certificados demonstraram conhecimento sobre como o CobiT 5 pode ser adaptado para atender às necessidades específicas de uma empresa, além de domínio da implementação da Governança Corporativa de TI com base em ciclo de melhoria contínua.
- *CobiT 5 Assessor*: direcionado a auditores internos e externos e a consultores de TI, atesta que os profissionais certificados demonstraram domínio sobre como realizar uma avaliação de capacidade de processo formal e sobre como ela pode ser utilizada para habilitar metas de negócio, priorizar iniciativas de melhoria e identificar oportunidades de melhoria da governança e do gerenciamento dos ativos de informação e tecnologia.

Informações mais completas sobre as certificações do CobiT 5 podem ser encontradas na página da ISACA (www.isaca.org).

6.3 As certificações da ISACA

Existem quatro programas avançados de certificação profissional, patrocinados pela ISACA, relacionados aos preceitos do CobiT (todos os exames exigem comprovação de experiência anterior):

- CISA *(Certified Information Systems Auditor)*: destinado a avaliar o grau de proficiência e excelência nas disciplinas de auditoria, controle e segurança em TI. Este exame tem sido considerado um dos mais eficazes instrumentos de certificação em âmbito global.
- CISM *(Certified Information Security Manager)*: destinado aos profissionais especialistas que trabalham no planejamento, no gerenciamento, no acompanhamento e na execução de atividades relacionadas à segurança da informação em uma organização. Este exame avalia a visão global do profissional sobre o tema, com foco em cinco assuntos: governança de segurança da informação, gestão de riscos, gestão de programas de segurança da informação, gestão de segurança da informação e gestão de respostas a eventos.
- CGEIT *(Certified in the Governance of Enterprise IT)*: esta certificação visa reconhecer os indivíduos que possuem conhecimentos, experiência e habilidades profissionais em nível necessário e suficiente para maximizar a contribuição que a TI oferece para o atendimento aos objetivos de negócio da organização e, ao mesmo, tempo, gerenciar e mitigar os riscos inerentes à TI para o negócio. Este exame avalia a proficiência e experiência do profissional nos seguintes temas: *framework* de governança corporativa de TI, gestão estratégica, realização de benefícios, otimização de riscos e otimização de recursos.
- CRISC *(Certified in Risk and Information Systems Control)*: certificação projetada para profissionais que têm experiência prática com identificação de risco, avaliação, resposta ao risco, monitoramento de riscos, projeto e implantação de controle em sistemas de informação e manutenção e monitoramento de controles em sistemas de informação.

Para obtenção dessas certificações, os postulantes devem:

- ❒ Passar em um exame específico.
- ❒ Demonstrar a experiência e as qualificações profissionais requeridas, fornecendo as evidências de prática conforme o tipo de certificação.
- ❒ Aderir formalmente ao Código de Ética da ISACA.
- ❒ Aderir à política de educação profissional continuada da ISACA (que envolve uma quantidade mínima de horas anuais em treinamentos e atividades de contribuição à profissão).

Para a manutenção do certificado, o postulante deverá evidenciar 120 horas de CPE[48] ao longo de três anos (sendo no mínimo vinte horas de CPE a cada ano). Isso é demonstrado pela participação em atividades educacionais das quais participa e atividades que demonstrem a sua contribuição para a profissão, como ministrar cursos no tema, participar em pesquisas da ISACA etc.

48 Sigla para *Continuing Professional Education*.

7

Modelos para Gerenciamento de Serviços de TI

De acordo com a ITIL, um serviço é um “meio de entregar valor aos clientes, facilitando o atingimento dos resultados que os clientes desejam, tirando deles a propriedade dos custos e riscos específicos”. Pela perspectiva do cliente, a criação do valor de um serviço é uma função de duas variáveis: a utilidade (possui o desempenho desejado ou redução das restrições de desempenho) e a garantia (disponibilidade, capacidade, continuidade e segurança suficientes para o uso).

O gerenciamento de serviços pode ser definido como “um conjunto de capacitações organizacionais especializadas para fornecer valor aos clientes na forma de serviços”, ou seja, de transformar recursos em serviços valiosos. Tais capacitações podem ser vistas como processos e funções para gerenciar serviços ao longo do seu ciclo de vida.

Neste capítulo, são apresentados, de forma resumida, os princípios e processos de dois modelos que têm sido utilizados em todo o mundo como base para a implementação de boas práticas de Gerenciamento de Serviços de TI: a ITIL (biblioteca de melhores práticas) e a ISO/IEC 20000 (norma aplicável a organizações que fornecem serviços de TI). Além disso, são mencionados também o *CMMI for Services*, o MPS-BR para Serviços, o USMBOK (*Universal Service Management Body of Knowledge*) e MOF (*Microsoft Operations Framework*).

7.1 ITIL

7.1.1 Histórico do modelo

A ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) foi desenvolvida pelo CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*) no final dos

anos 80, a partir de uma encomenda do governo britânico, que não estava satisfeito com o nível de qualidade dos serviços de TI a ele prestado. Neste cenário, foi solicitado o desenvolvimento de uma abordagem de melhores práticas para gerenciar a utilização eficiente e responsável dos recursos de TI, independentemente de fornecedores e aplicável a organizações com necessidades técnicas e de negócio distintas. Em abril de 2001, o CCTA foi incorporado ao OGC[49] (*Office of Government Commerce*), que era na época o organismo responsável pela evolução e divulgação da ITIL.

A versão 3 da ITIL (denominada V3), lançada em maio de 2007, representou uma grande evolução em relação à versão anterior, por organizar os processos de gerenciamento de serviços em uma estrutura de ciclo de vida de serviço. Além disso, a ITIL V3 demonstrava a maturidade que a disciplina de gerenciamento de serviços de TI adquiriu ao longo do tempo, trazendo e enfatizando conceitos como integração da TI ao negócio, portfólios dinâmicos de serviços e mensuração do valor do negócio, e fornecendo uma base sólida para a convergência com outros padrões e modelos de gestão e governança, tais como ISO/IEC 20000, CobiT, CMMI, PMBOK, eSCM-SP etc.

Entre as extensões que a ITIL V3 trouxe em relação à versão anterior, estão estratégias de serviços para modelos de *sourcing* e de compartilhamento de serviços, abordagens de retorno sobre o investimento (ROI) para serviços, práticas de desenho de serviços, um sistema de gerenciamento de conhecimento sobre os serviços e o gerenciamento de requisições.

Foi publicada pelo TSO[50], em julho de 2011, uma atualização da ITIL V3 (denominada "ITIL 2011"), composta por mudanças relativamente leves, visando sobretudo:

- ❐ Corrigir alguns erros e inconsistências identificados no texto, nas figuras e nos relacionamentos entre os cinco livros.
- ❐ Incorporar sugestões de melhoria e soluções de problemas apresentadas pela comunidade (usuários, fornecedores e instrutores), analisadas e recomendadas pelo Comitê de Controle de Mudanças e aprovadas pela OGC, no sentido de aumentar a clareza, a consistência, a navegação pelo conteúdo, a precisão e a abrangência.

49 O OGC é um órgão independente subordinado à Secretaria-Chefe do Tesouro britânico, focado na melhoria dos processos de contratação e gestão de serviços privados pelo setor público. Em junho de 2010, o *Cabinet Office* assumiu as funções de melhores práticas de gestão do OGC.

50 *The Stationery Office*, a editora dos volumes da ITIL, vinculada ao *The Cabinet Office*.

- ❒ Revisar o livro de Estratégia de Serviço e o Glossário de Termos para tornar a explicação de alguns conceitos mais clara, concisa e acessível.

Atualmente, a propriedade e a comercialização deste portfólio de melhores práticas pertence à AXELOS, a primeira *joint venture* (formada pelo governo inglês e pela empresa Capita) focada no fornecimento de soluções integradas de suporte a serviços e *outsourcing*, com base em capital intelectual governamental (normas e padrões profissionais).

7.1.2 Objetivos do modelo

A ITIL é um agrupamento das melhores práticas utilizadas para o gerenciamento de serviços de tecnologia de informação de alta qualidade, obtidas em consenso após décadas de observação prática, pesquisa e trabalho de profissionais de TI e processamento de dados em todo o mundo. Devido à sua abrangência e profundidade, a ITIL tem se firmado continuamente como um padrão mundial de fato para as melhores práticas para o gerenciamento de serviços de TI.

Como um *framework*, o principal objetivo da ITIL é prover um conjunto de práticas de gerenciamento de serviços de TI testadas e comprovadas no mercado (organizadas segundo uma lógica de ciclo de vida de serviços), que podem servir como balizadoras, tanto para organizações que já possuem operações de TI em andamento e pretendem empreender melhorias, quanto para a criação de novas operações. A adoção das práticas da ITIL pretende levar uma organização a um grau de maturidade e qualidade que permita o uso eficaz e eficiente dos seus ativos estratégicos de TI (incluindo sistemas de informação e infraestrutura de TI), sempre com o foco no alinhamento e na integração com as necessidades dos clientes e usuários.

A ITIL V3 (e, posteriormente, a ITIL 2011), com sua abordagem de ciclo de vida, permite que se tenha uma visão do gerenciamento de serviços pela perspectiva do próprio serviço, em vez de focar em cada processo ou prática por vez. Esta característica realça mais um importante objetivo, que é mensurar e gerenciar o valor que os serviços de TI efetivamente adicionam ao negócio.

Nesta edição, faremos referência à ITIL 2011 simplesmente como “ITIL”.

7.1.3 Estrutura do modelo

7.1.3.1 Visão geral do modelo

A ITIL pode ser considerada uma fonte de boas práticas utilizada pelas organizações para estabelecer e melhorar suas capacitações em gerenciamento de serviços.

O núcleo da ITIL é composto por cinco publicações (conforme mostra a Figura 7.1), cada uma delas relacionada a um estágio do ciclo de vida do serviço, contendo orientações para uma abordagem integrada de gerenciamento de serviços[51]:
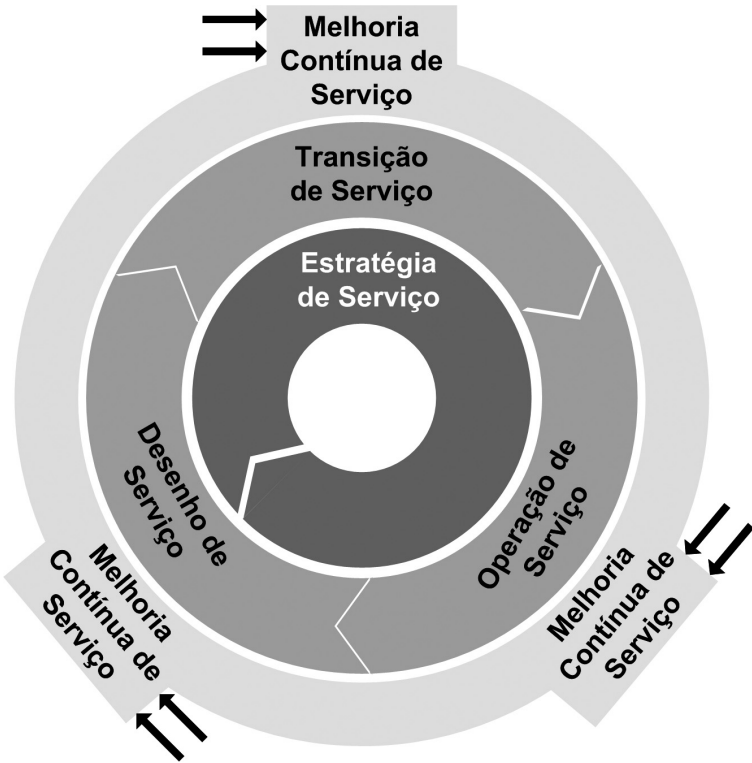
Figura 7.1 – O núcleo da ITIL
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

51 Em conformidade com os requisitos da norma ISO/IEC 20000.

- Estratégia de Serviço: orienta sobre como visualizar o gerenciamento de serviços não somente como uma capacidade organizacional, e sim como um ativo estratégico, e descreve os princípios inerentes à prática desta disciplina que são úteis para criar políticas, diretrizes e processos de gerenciamento de serviços ao longo do ciclo de vida de serviço. Entre os tópicos abordados nesta publicação, estão a criação de valor através dos serviços, os ativos de serviço, provedores e tipos de serviços, gerenciamento financeiro, portfólio de serviços, desenvolvimento organizacional, riscos estratégicos etc.
- Desenho de Serviço: fornece orientação para o desenho e desenvolvimento dos serviços e das práticas de gerenciamento de serviços, detalhando aspectos do gerenciamento do catálogo de serviços, do nível de serviço, da capacidade, da disponibilidade, da continuidade, da segurança da informação e dos fornecedores, além de mudanças e melhorias necessárias para manter ou agregar valor aos clientes ao longo do ciclo de vida de serviço.
- Transição de Serviço: orienta sobre como efetivar a transição de serviços novos e modificados para ambientes operacionais gerenciados, detalhando os processos de planejamento e suporte à transição, gerenciamento de mudanças, gerenciamento da configuração e dos ativos de serviço, gerenciamento da liberação e da distribuição, teste e validação de serviço, avaliação e gerenciamento do conhecimento.
- Operação de Serviço: descreve a fase do ciclo de vida do gerenciamento de serviços que é responsável pelas atividades do dia a dia, orientando sobre como garantir a entrega e o suporte a serviços de forma eficiente e eficaz em ambientes operacionais gerenciados, e detalhando os processos de gerenciamento de eventos, incidentes, problemas, acesso e de cumprimento de requisições.
- Melhoria Contínua de Serviço: orienta, através de princípios, práticas e métodos de gerenciamento da qualidade, sobre como fazer sistematicamente melhorias incrementais e de larga escala na qualidade do serviço, nas metas de eficiência operacional, na continuidade do serviço etc., com base no modelo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*).

Os processos da ITIL encontram-se distribuídos entre os cinco estágios, conforme a Tabela 7.1.

Estágios	Processos	Funções
Estratégia de Serviço	- Gerenciamento Estratégico para Serviços de TI - Gerenciamento Financeiro de TI - Gerenciamento do Portfólio de Serviços - Gerenciamento da Demanda - Gerenciamento do Relacionamento com o Negócio	
Desenho de Serviço	- Coordenação do Desenho - Gerenciamento do Catálogo de Serviços - Gerenciamento do Nível de Serviço - Gerenciamento da Capacidade - Gerenciamento da Disponibilidade - Gerenciamento da Continuidade do Serviço - Gerenciamento da Segurança da Informação - Gerenciamento de Fornecedores	
Transição de Serviço	- Planejamento e Suporte à Transição - Gerenciamento de Mudanças - Gerenciamento de Ativos de Serviço e da Configuração - Gerenciamento da Liberação e Distribuição - Validação e Teste do Serviço - Avaliação de Mudança - Gerenciamento do Conhecimento	
Operação de Serviço	- Gerenciamento de Eventos - Gerenciamento de Incidentes - Cumprimento de Requisições - Gerenciamento de Problemas - Gerenciamento do Acesso	- Central de Serviços - Gerenciamento Técnico - Gerenciamento das Operações de TI - Gerenciamento de Aplicações
Melhoria Contínua de Serviço	- Processo de Melhoria em 7 Passos	

Tabela 7.1 – Processos e funções da ITIL

A seguir, descreveremos sucintamente alguns dos aspectos importantes de cada estágio do ciclo de vida de serviço, na visão da ITIL.

7.1.3.2 Estratégia de Serviço

Esta publicação define os princípios básicos que norteiam o gerenciamento de serviços, mostrando como uma organização pode transformá-lo em um ativo estratégico e orientando como esta pode operar e crescer com sucesso a longo prazo. Algumas questões comuns relacionadas a como implementar o gerenciamento de serviços são abordadas, tais como:

- ❒ Quais serviços oferecer e para quem?
- ❒ Como se diferenciar dos competidores?

- De que forma é possível criar o conceito de valor de serviço, fazendo-o circular efetivamente entre os grupos interessados e os clientes?
- Como gerenciar os aspectos financeiros dos serviços?
- Como definir a qualidade do serviço e como melhorá-la?
- Como alocar recursos de forma eficiente através de um portfólio de serviços, e como resolver conflitos de demanda entre eles?

7.1.3.2.1 Conceitos e princípios da Estratégia de Serviço

Segundo a ITIL, uma estratégia consiste em um plano que mostra como uma organização atingirá um conjunto de objetivos. Especificamente neste caso, uma estratégia de serviço deve definir como um provedor utilizará seus serviços para potencializar os resultados de negócio de seus clientes, ao mesmo tempo em que viabiliza o atingimento de seus próprios objetivos. Neste sentido, a escolha da estratégia precisa considerar o balanceamento entre decisões de negócio tais como:

- Focar no futuro ou no presente?
- Investir na eficiência operacional ou buscar vantagens competitivas por meio de melhorias nas funcionalidades dos serviços?
- Buscar valor imediatamente após a inovação ou durante a operação contínua?

Outro ponto crucial para a definição da estratégia é a identificação e a qualificação adequada dos clientes do serviço, assim como de suas necessidades e do que ele espera como resultado, o que remete ao conceito de valor.

O valor de um serviço é o grau em que as expectativas dos clientes são atendidas, e pode ser definido como uma função de duas variáveis: a utilidade (ou seja, a capacidade de atender às necessidades dos clientes e de minimizar as suas restrições) e a garantia (que está relacionada ao atendimento dos requisitos de disponibilidade, desempenho, continuidade e segurança estabelecidos pelos clientes).

Uma outra forma de definir valor pode ser uma função de três variáveis que precisam ser corretamente compreendidas e tratadas: os resultados de negócios atingidos, as preferências dos clientes e a sua percepção sobre o que foi entregue pelo serviço, geralmente medida na forma de um grau de satisfação. Um serviço pode ser considerado um sistema fechado (no qual os resultados têm influência na sua realimentação).

Recursos e capacitações são considerados ativos de serviço de uma organização e constituem a base para a criação de valor para o serviço. Como recursos, podem ser considerados itens como pessoas, informação, aplicações, infraestrutura e capital financeiro. Capacitações são desenvolvidas ao longo do tempo e podem incluir gerenciamento, organização, processos, conhecimento e pessoas. Os ativos de serviço contribuem para a potencialização dos ativos dos clientes, e ambos, quando formam uma base para formação de competências chaves, para um desempenho diferencial ou para sustentar alguma vantagem competitiva, podem ser chamados de ativos estratégicos.

A ITIL considera que os provedores de serviços podem ser internos (áreas da própria organização, menos arriscadas e flexíveis), unidades de serviços compartilhados (risco e flexibilidade médios) ou externos (mais arriscados e flexíveis). As estruturas de serviço evoluíram da cadeia de valor básica para o de rede de valor, incorporando relacionamentos com fornecedores substitutos e complementares, além dos usuais entre o fornecedor, o provedor de serviço, o negócio e o cliente.

Adicionalmente, a estratégia precisa considerar os aspectos financeiros da prestação do serviço e estar aderente ao padrão de departamentalização da empresa (por função, produto, mercado/cliente, geografia, processo etc.), assim como à cultura e ao estilo de gestão organizacional dominante na empresa, pois ele poderá ser crucial na concepção da estrutura organizacional mais adequada para o serviço. Estes estilos podem ser representados em estágios (similares a níveis de maturidade):

- ❒ 1 – Rede: entrega de serviços rápida, informal e sob demanda (o desafio é a liderança).
- ❒ 2 – Diretivo: equipe habilidosa em gestão para dirigir a estratégia e gerentes com responsabilidades funcionais (o desafio é a autonomia).
- ❒ 3 – Delegação: mais poder para os gerentes (o desafio é o controle).
- ❒ 4 – Coordenação: uso de sistemas formais para melhorar a coordenação (o desafio é a burocracia).
- ❒ 5 – Colaboração: Forte sintonia com o negócio, maior flexibilidade, com gerentes altamente habilitados em trabalho de equipe e resolução de conflitos.

Ainda falando de organização, um último ponto de atenção é a estratégia de *sourcing* (caso esta seja uma possibilidade). Neste sentido, deve-se definir

o que terceirizar, qual(is) estrutura(s) de *sourcing* a ser(em) utilizada(s) (*in-sourcing*, serviços compartilhados, *full outsourcing*, contrato único com sub-contratados, consórcio, *outsourcing* seletivo), se haverá vários fornecedores, quais serão as interfaces, os papéis e as responsabilidades, os fatores críticos de sucesso e o modelo de governança a ser adotado[52].

7.1.3.2.2 As etapas da definição dos serviços

A ITIL considera que são necessários oito passos para que um serviço possa ser concebido e definido em seus aspectos relevantes:

- ❒ Definir o mercado e identificar os clientes: quem são os clientes que têm interesse e condições de comprar o serviço, e para os quais o provedor está preparado legalmente e em termos de infraestrutura logística para entregá-lo?
- ❒ Compreender os clientes em termos dos resultados de negócio esperados, das suas preferências, percepções, assim como de seus ativos e suas restrições.
- ❒ Quantificar os resultados de forma clara e mensurável.
- ❒ Classificar e visualizar o serviço, buscando identificar "arquétipos" de serviços e ativos de clientes que possam revelar padrões de demandas e de comportamento para a prestação dos serviços[53].
- ❒ Compreender as oportunidades (espaços de mercado) que podem existir nas "entrelinhas" da prestação desse serviço.
- ❒ Definir os serviços com base nos resultados esperados em termos de utilidade e garantia.
- ❒ Criar modelos para os serviços que descrevam a estrutura (itens de configuração e seus relacionamentos) e a dinâmica dos serviços e que possam ser utilizados como *templates* ou *blueprints* para futuros serviços.
- ❒ Definir unidades e pacotes para os serviços que permitam maior flexibilidade para a combinação das funcionalidades dos serviços.

52 Neste ponto, a ITIL recomenda a ISO/IEC 20000.
53 Esta pode ser uma técnica interessante para conceber futuros Portfólios e Catálogos de Serviços.

7.1.3.2.3 Os processos da Estratégia de Serviço

Além do desenvolvimento da estratégia descrito anteriormente, são cinco os processos de gerenciamento de serviços que fazem parte do escopo da estratégia do serviço:

- Gerenciamento Estratégico para Serviços de TI: visa garantir que a estratégia para os serviços de TI seja definida, mantida e tenha seus objetivos atingidos. Para tal, auxilia a definir critérios e mecanismos para estabelecer os serviços mais adequados para atender aos requisitos do negócio, assim como a forma mais efetiva de gerenciá-los. Envolve a análise do ecossistema onde organização provedora de serviços se encontra, visando identificar e gerir oportunidades e restrições para a entrega dos serviços, criando planos estratégicos para tratá-las e desdobrando-os em planos táticos e operacionais nos quais cada parte interessada possa atuar.
- Gerenciamento do Portfólio de Serviços: método que visa governar os investimentos em gerenciamento de serviços através da empresa e gerenciá-los para que adicionem valor ao negócio[54]. Este processo estabelece que há duas categorias de serviços: os serviços de negócio (definidos pelo próprio negócio) e os serviços de TI (fornecidos pela TI ao negócio, mas que esse não reconhece como dentro de seus domínios). Embora a linha entre esses dois portfólios de serviços seja tênue, ambos podem ser gerenciados individualmente (dependendo da perspectiva de cada cliente), mas sempre considerando as inter-relações existentes. Este processo tem como etapas a definição do inventário dos serviços, a análise da viabilidade das iniciativas de serviços, a aprovação dessas iniciativas e a abertura do projeto de desenho ou redesenho dos serviços visando a sua incorporação ao Catálogo de Serviços. A Figura 7.2 mostra os principais elementos desta relação[55].

---

54 Os métodos de gerenciamento de portfólio de serviços, projetos e de TI são técnicas que viabilizam a governança. As diferenças entre eles estão nos detalhes de implementação.

55 O *Pipeline* de Serviços contém os serviços que estão em desenvolvimento para um determinado cliente ou espaço de mercado, prestes a serem liberados pelo processo de Transição de Serviço.
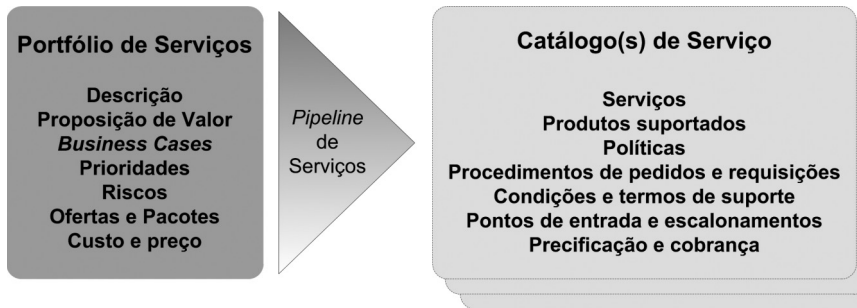
Figura 7.2 – Elementos do Portfólio de Serviços e do Catálogo de Serviços
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

- Gerenciamento Financeiro: visa gerenciar o ciclo financeiro do Portfólio de Serviços de TI de uma organização, de forma a prover a sustentação econômica necessária para a execução dos seus serviços. Conceitos e métodos efetivos, tais como valorização de serviços, modelagem da demanda e otimização do portfólio e do fornecimento de serviços, são fundamentais para que seja possível a quantificação do valor dos serviços de TI e dos ativos envolvidos na prestação desses serviços, assim como para que o planejamento financeiro seja confiável. As atividades relacionadas à contabilização dos custos dos serviços devem assegurar a conformidade com os aspectos regulatórios aos quais a organização está sujeita. Questões como a estrutura de custos a ser adotada (centro de custos, de lucro, de resultado etc.) e a opção pela cobrança (ou não) são decisões chaves a serem tomadas pelo gestor de serviços. O Retorno sobre o Investimento (ROI) recebe atenção especial na ITIL, como uma medida da habilidade de utilizar os ativos para a geração de valor adicional, ou seja, como uma forma de justificar o investimento em serviços. O ROI pode ser calculado de forma pré-programada, pós-programada (retroativa) ou mesmo para identificar necessidades do negócio que dependem do gerenciamento de serviços.
- Gerenciamento da Demanda: visa gerenciar de forma síncrona os ciclos de produção dos serviços (que consomem demanda) e os ciclos de consumo dos serviços (que geram mais demanda). Por exemplo,

o aumento da quantidade de funcionários do cliente certamente intensificará a atividade do negócio, o que poderá acarretar em crescimento da demanda de incidentes e requisições de serviços. A análise da dinâmica do negócio poderá permitir o estabelecimento de padrões de atividades de negócio e de perfis de usuários, que podem ser combinados para a composição de pacotes de serviços customizados. Por exemplo, pode haver um pacote específico de serviços para executivos seniores que viajam muito, necessitam fortemente de assistência técnica e precisam ter altíssima disponibilidade 24 horas por dia para os assuntos de negócio. Esses conceitos têm sido bastante utilizados por provedores de serviços que oferecem soluções de *full outsourcing* de TI a seus clientes.

- Gerenciamento do Relacionamento com o Negócio[56]: visa gerenciar as relações entre uma organização provedora de serviços e seus clientes, de forma a permitir um entendimento adequado das suas necessidades e o fornecimento de serviços que estejam alinhados com as suas expectativas. Envolve a preocupação constante com a medição da satisfação dos clientes, com a elicitação de requisitos de negócio para serviços novos ou modificados e com quaisquer aspectos que possam influenciar o relacionamento existente.

7.1.3.2.4 A implementação da estratégia no ciclo de vida do serviço

A Estratégia de Serviço está no coração do ciclo de vida do serviço, representando a grande fonte de requisitos para todas as demais disciplinas que a implementam. A melhoria contínua do serviço fornece realimentação para todas as demais disciplinas, através das suas medições e avaliações. A Figura 7.3 ilustra esta inter-relação entre as disciplinas da ITIL:

56 Este processo possui uma correspondência direta com um dos processos existentes na norma ISO/IEC 20000.
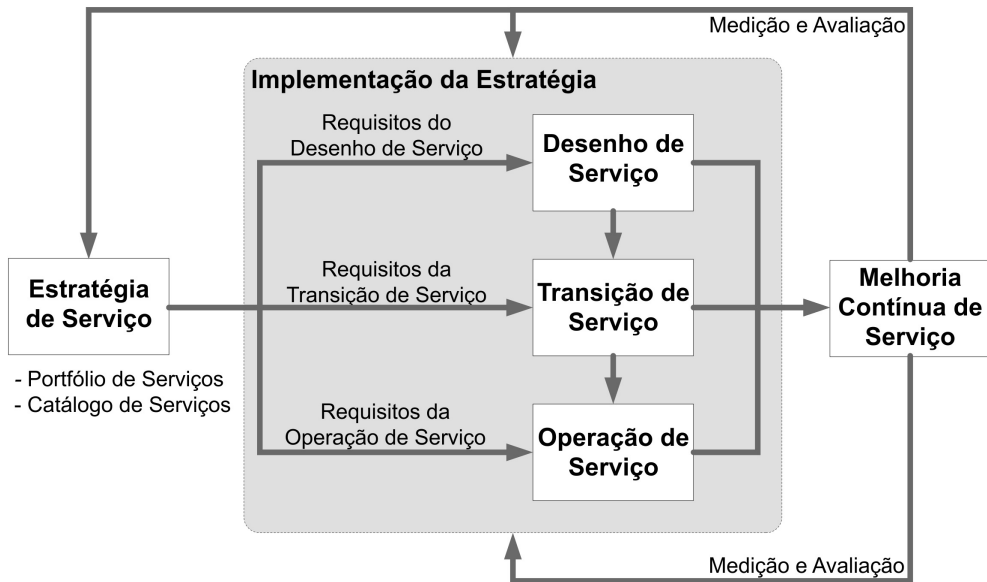
Figura 7.3 – Sistema fechado de planejamento e controle para a estratégia
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011a)

A estratégia, entretanto, deve ser implementada dentro do espaço de soluções delimitado pelas restrições impostas pelo negócio, tais como utilidade, garantia, capacidade máxima, preço, questões de licenciamento, padrões e regulações, recursos, valores morais e éticos etc.

Aspectos tecnológicos também são importantes no desenho da estratégia, notadamente as necessidades de automação dos serviços, as interfaces entre os serviços habilitadas ou não por TI (desde processos manuais até canais de autoatendimento) e as ferramentas a serem utilizadas (tais como simuladores, modelos analíticos etc.).

7.1.3.3 Desenho de Serviço

Este estágio do ciclo de vida tem como foco o desenho e a criação de serviços de TI cujo propósito será realizar a estratégia concebida anteriormente. Através do uso das práticas, processos e políticas de TI vigentes, os serviços devem ser construídos de forma a assegurar a qualidade da entrega, a satisfação dos clientes, a eficiência dos custos e a facilidade de colocá-los em produção.

A ITIL define o Desenho de Serviço como "o desenho de serviços de TI apropriados e inovadores, incluindo suas arquiteturas, processos, políticas e documentação, para atender aos requisitos do negócio atuais e futuros".

7.1.3.3.1 Aspectos básicos do Desenho de Serviço

Esta publicação descreve os princípios e fundamentos básicos do Desenho de Serviço, abordando cinco aspectos importantes que precisam ser considerados neste momento:

- ❒ O desenho de um novo serviço ou a alteração de um serviço existente deve ser encarado como o projeto de uma solução completa, com alto grau de aderência aos requisitos estabelecidos pelo negócio. Tais requisitos, assim como todos os recursos e capacitações necessárias para o serviço, devem estar de acordo com a estratégia estabelecida pela organização.
- ❒ Desenhar sistemas e ferramentas de gerenciamento (principalmente o Portfólio de Serviços), para que sejam capazes de apoiar os serviços em todos os momentos do ciclo de vida.
- ❒ Desenhar as arquiteturas tecnológicas e de gestão (serviços, aplicações, dados/informação, infraestrutura e ambiente) para que tenham as capacitações necessárias para operar os serviços de forma consistente.
- ❒ Desenhar os processos de TI e de Gerenciamento de Serviços, assim como papéis, responsabilidades e habilidades relacionados, para que sejam capazes de operar, apoiar e manter os serviços, assim como criar ferramentas que permitam a integração entre organizações.
- ❒ Desenhar métricas e métodos para medição da qualidade do processo de desenho do serviço, em termos do seu progresso, conformidade (com requisitos corporativos, de governança, regulação), eficácia e eficiência.

Recomenda-se que os planos para o desenho, a transição e a operação desses aspectos incluam abordagens para análise de impacto técnico, comercial e

organizacional, gerenciamento de riscos, da comunicação, empacotamento e critérios de aceitação a serem aplicados sobre a entrega do serviço, assim como influências externas de outros modelos de referência (CobiT, CMMI, ISO 27001, ISO 9001, ISO/IEC 20000 etc.).

Após o desenho do serviço, algumas atividades são necessárias ainda antes do início do estágio de Transição do Serviço. Caso haja envolvimento de outros fornecedores, é importante avaliar soluções alternativas e providenciar a obtenção da solução escolhida. O projeto (ou programa) de desenvolvimento da solução de serviço deve considerar atividades de criação, ajuste ou reutilização dos componentes do serviço.

Neste sentido, a utilização de abordagens como SOA (*Service Oriented Architecture*) e BSM (*Business Service Management*) pode ser importante para desenvolver serviços de TI flexíveis e reutilizáveis, que possam ser compartilhados por várias áreas de negócio, e para garantir que esses componentes de TI estejam integrados aos objetivos do negócio. O modelo a ser utilizado para o desenho e desenvolvimento do serviço depende da escolha do modelo de entrega do serviço[57].

7.1.3.3.2 Os processos do Desenho de Serviço

O estágio de Desenho de Serviço é suportado por um conjunto de oito processos de Gerenciamento de Serviços, descritos a seguir nesta seção. A Figura 7.4 mostra como esses processos se encaixam dentro de uma visão mais abrangente do Desenho de Serviço.

57 Tais modelos envolvem estratégias de *sourcing*, como *insourcing*, *outsourcing*, *co-sourcing*, *multisourcing*, BPO (*Business Process Outsourcing*), ASP (*Application Service Provision*) e KPO (*Knowledge Process Outsourcing*).
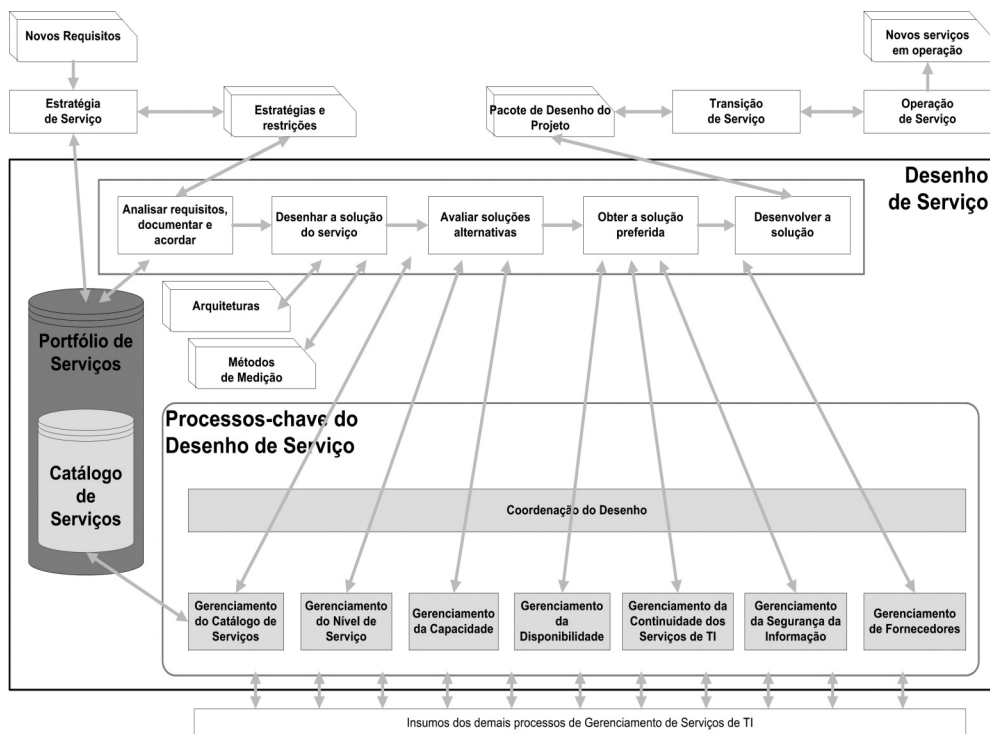
Figura 7.4 – Visão dos processos do estágio de Desenho de Serviço
Adaptado de *The Cabinet Office* (2007b)

- <u>Coordenação do Desenho</u>[58]: garante que os objetivos e as metas do estágio de Desenho de Serviço sejam atingidos, fornecendo e mantendo um ponto único de coordenação e controle de todos os demais processos deste estágio do ciclo de vida de serviço. Promove a utilização de métodos e políticas adequados e acordados, o planejamento e a utilização de recursos (capacidades), a gestão de riscos e ocorrências e a coordenação de todas as atividades de desenho dos serviços.
- <u>Gerenciamento do Catálogo de Serviços</u>: garante uma fonte única de informações consistentes e atualizadas sobre todos os serviços que estão operacionais e sobre aqueles que estão sendo preparados para entrar em operação. O Catálogo de Serviços tem duas subdivisões:

58 Este processo foi incorporado à ITIL em sua versão 2011.

- Catálogo de Serviços de Negócio: contém a visão do cliente sobre os serviços de TI e os seus relacionamentos com os processos e as estruturas organizacionais do negócio.
- Catálogo de Serviços Técnicos: contém detalhes técnicos de todos os serviços entregues ao cliente e os seus relacionamentos com os serviços de suporte, itens de configuração, componentes e serviços compartilhados necessários à entrega do serviço ao cliente.

- Gerenciamento do Nível de Serviço: visa manter e melhorar a qualidade dos serviços de TI através de um ciclo contínuo de atividades envolvendo planejamento, coordenação, elaboração, estabelecimento de acordo de metas de desempenho e responsabilidades mútuas, monitoramento e divulgação de níveis de serviço (em relação aos clientes), de níveis operacionais (em relação a fornecedores internos) e de contratos de apoio com fornecedores de serviços externos[59]. Este processo também é responsável pela elaboração e manutenção de um Plano de Melhoria dos Serviços[60], um programa com ações priorizadas de melhoria para os serviços.
- Gerenciamento da Capacidade: assegura que a capacidade da infraestrutura de TI absorva as demandas evolutivas do negócio de forma eficaz e dentro do custo previsto, balanceando a oferta de serviços em relação à demanda e otimizando a infraestrutura necessária à prestação dos serviços de TI.
- Gerenciamento da Disponibilidade: visa assegurar que os serviços de TI sejam projetados para atender e preservar os níveis de disponibilidade e confiabilidade requeridos pelo negócio, minimizando os riscos de interrupção através de atividades de monitoramento físico, solução de incidentes e melhoria contínua da infraestrutura e da organização de suporte.
- Gerenciamento da Continuidade dos Serviços de TI: desdobramento do processo de gerenciamento da continuidade do negócio, que visa assegurar que todos os recursos técnicos e serviços de TI necessários (incluindo sistemas, redes, aplicações, Central de Serviços, suporte técnico, telecomunicações etc.) possam ser recuperados dentro de um tempo preestabelecido.

59 Em inglês, SLA (*Service Level Agreement*), OLA (*Operational Level Agreement*) e UC (*Underpinning Contract*).
60 Em inglês, SIP (*Service Improvement Plan*).

- Gerenciamento da Segurança da Informação: abrange processos relacionados à garantia da confidencialidade, integridade e disponibilidade de dados, assim como à segurança dos componentes de hardware e software, da documentação e dos procedimentos. Dessa forma, este processo alinha a segurança da TI com a segurança do negócio, e assegura que a segurança da informação seja gerenciada efetivamente durante todo o ciclo de vida dos serviços[61].
- Gerenciamento de Fornecedores: gerencia fornecedores e os contratos necessários para suportar os serviços por eles prestados, visando prover um serviço de TI com qualidade transparente para o negócio, assegurando o valor do investimento feito.

7.1.3.3.3 A implementação do Desenho de Serviço e suas implicações organizacionais e tecnológicas

Para implementar os processos de Desenho de Serviço, uma organização deve analisar o impacto no negócio, definir os requisitos de nível de serviço, avaliar os riscos, executar as atividades de implementação (propriamente ditas) e medir o processo.

O Desenho de Serviço traz a necessidade da definição de uma matriz de responsabilidades na qual as atribuições de cada função devem estar bastante claras. Dentro do contexto do Gerenciamento de Serviços de TI, despontam funções como Gestor do Catálogo de Serviços, Gestor do Nível de Serviço, Gestor de Disponibilidade e assim por diante.

Face às necessidades de desenho de arquiteturas tecnológicas para o serviço, o estágio de Desenho de Serviço poderá envolver atividades relacionadas a disciplinas tais como:

- Engenharia de Requisitos: compreende o entendimento e a documentação dos requisitos dos usuários e dos negócios, além da garantia de rastreabilidade das mudanças em cada requisito[62].
- Gerenciamento de Dados e Informações: aborda as formas de planejamento, coleta, geração, organização, utilização, controle, divulgação e descarte de dados e informações por parte de uma organização.

---

61 Este processo está totalmente alinhado com os preceitos da ISO 27001.

62 Este é um ponto de convergência com modelos familiares à Engenharia de Software, tais como CMMI, BABOK etc.

- Gerenciamento de Aplicações: envolve o ciclo de vida dos itens de software responsáveis por funcionalidades específicas que suportam diretamente a execução de serviços de TI e de processos de negócio.

Adicionalmente, há a necessidade de aquisição ou desenvolvimento de ferramentas para automatizar atividades de desenho do serviço (processos, infraestrutura, software etc.) e para aumentar a eficácia, a eficiência, a segurança e a qualidade do gerenciamento do serviço durante a sua operação contínua. Obviamente, não basta somente ter as ferramentas, pois a dependência de processos e, principalmente, das pessoas é um fator crítico para o sucesso da sua implantação.

7.1.3.4 Transição de Serviço

O estágio de Transição de Serviço tem como principal objetivo colocar no ambiente de produção, em plena operação, um serviço que acabou de sair do estágio de Desenho de Serviço, garantindo o cumprimento dos requisitos preestabelecidos de custo, qualidade e prazo e que haja impacto mínimo nas operações atuais da organização.

Um processo de transição de serviços, quando efetivo, agrega valor significativo a uma organização provedora de serviços, uma vez que assegura que os novos serviços possam ser utilizados de forma a maximizar o valor das operações do negócio, e, principalmente, demonstra a capacidade da organização de gerenciar mudanças em seus serviços de forma consistente.

Entre as características importantes deste estágio do ciclo de vida de serviço, podem ser relacionadas:

- Definição de um Sistema de Gerenciamento da Configuração, no qual existe uma Base de Dados de Gerenciamento da Configuração integrada (que pode ser produto da união de várias bases e bibliotecas de mídias locais), camadas de integração de informação e de processamento de conhecimento (em um nível intermediário) e uma camada de apresentação.
- Processos focados na gestão da mudança organizacional, no planejamento e no suporte à transição, na validação, no teste e na avaliação dos serviços a serem liberados para produção e no gerenciamento do conhecimento acerca de todos os aspectos envolvidos na transição.

- ❐ Definição de um Sistema de Gestão do Conhecimento sobre Serviços, como uma ferramenta poderosa para a tomada de decisões mais rápidas e precisas acerca dos serviços.

7.1.3.4.1 Princípios da Transição de Serviço

A ITIL estabelece políticas explícitas formais focadas em aspectos importantes para o processo de transição, tais como:

- ❐ Implementação de todas as mudanças no Portfólio ou Catálogo de Serviços através do processo de transição.
- ❐ Adoção de um *framework* comum e de padrões conhecidos para melhorar a integração das partes envolvidas na transição.
- ❐ Maximização da reutilização de processos e sistemas já existentes.
- ❐ Integração dos planos de transição às necessidades do negócio, visando maximizar o valor das mudanças.
- ❐ Gerenciamento dos relacionamentos com todas as partes interessadas (*stakeholders*) nos serviços.
- ❐ Desenvolvimento de sistemas e processos para facilitar a transferência de conhecimento e o suporte às decisões.
- ❐ Planejamento dos pacotes de liberação e distribuição.
- ❐ Antecipação e gerenciamento das correções de desvios identificados na transição.
- ❐ Gerenciamento proativo de recursos através de várias instâncias do processo de transição de serviços.
- ❐ Detecção antecipada de falhas (no início do ciclo de vida do serviço), visando reduzir custos de correção.
- ❐ Garantia da qualidade do processo de transição e do serviço novo ou alterado já em operação.

7.1.3.4.2 Os processos da Transição de Serviço

Pode-se dizer que o estágio de Transição de Serviço tem similaridade com o ciclo de vida de um projeto, com produtos bem definidos e data prevista para acabar. Um dos processos importantes deste estágio é o de Planejamento e

Suporte à Transição, que visa planejar e coordenar os recursos necessários para colocar um serviço novo ou modificado no ambiente de produção, dentro do custo, do prazo e da qualidade estimados.

Para tal, deve-se, entre outras atividades, avaliar constantemente a aderência dos planos de transição à estratégia, integrar os planos junto ao cliente e aos demais fornecedores, gerenciar progresso, mudanças, problemas, riscos e desvios, além de prover todos os envolvidos do suporte necessário para o cumprimento dos objetivos e trabalhar na monitoração e melhoria contínua do desempenho do processo de transição.

Além do processo de planejamento e suporte, o estágio de Transição de Serviço é suportado por mais seis processos de Gerenciamento de Serviços, descritos a seguir nesta seção. A relação entre esses processos no âmbito da Transição de Serviço pode ser visualizada na Figura 7.5.
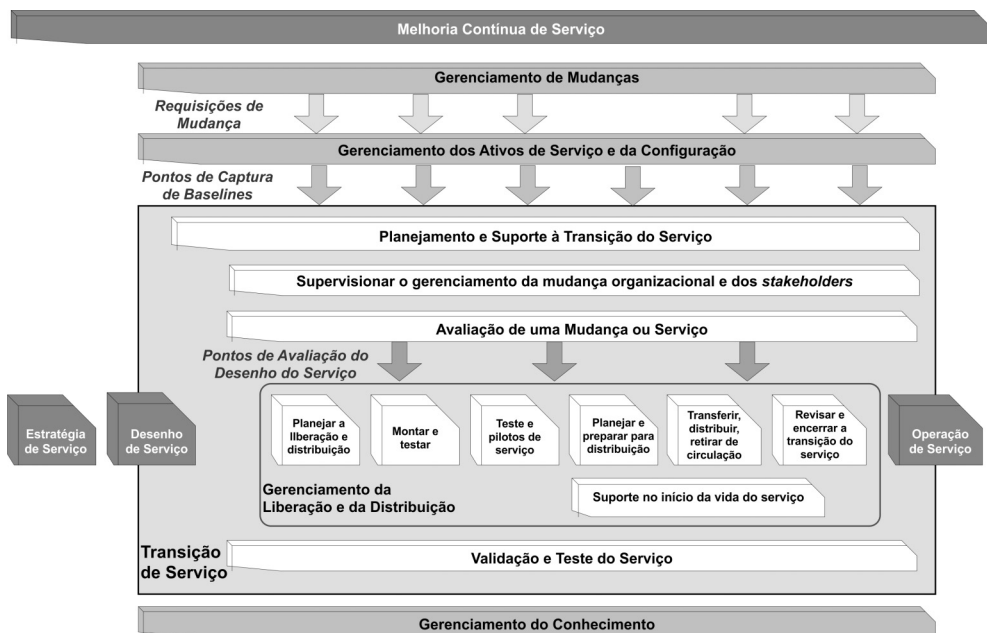
Figura 7.5 – O Escopo da Transição de Serviço
Adaptado de *The Cabinet Office* (2007c)

❒ Gerenciamento de Mudanças: visa assegurar o tratamento sistemático e padronizado de todas as mudanças ocorridas no ambiente operacional, minimizando assim os impactos decorrentes de incidentes/

problemas relacionados a essas mudanças na qualidade do serviço e melhorando, consequentemente, a rotina operacional da organização.

- Gerenciamento de Ativos de Serviço e da Configuração: abrange identificação, registro, controle e verificação de ativos de serviço e itens de configuração (componentes de TI como hardware, software e documentação relacionada), incluindo suas versões, componentes e interfaces, dentro de um repositório centralizado. Fazem parte também do escopo deste processo a proteção da integridade dos ativos e itens de configuração ao longo do ciclo de vida do serviço contra mudanças não autorizadas e o estabelecimento e a manutenção de um Sistema de Gerenciamento da Configuração completo e preciso.
- Gerenciamento da Liberação e da Distribuição: abrange o gerenciamento do tratamento de um conjunto de mudanças em um serviço de TI, devidamente autorizadas (incluindo atividades de planejamento, desenho, construção, configuração e teste de itens de software e hardware), visando criar um conjunto de componentes finais e implantá-los em bloco em um ambiente de produção, de forma a adicionar valor ao cliente, em conformidade com os requisitos estabelecidos na estratégia e no desenho de serviço.
- Validação e Teste do Serviço: relacionado à garantia da qualidade de uma liberação, incluindo todos os seus componentes de serviço, os serviços resultantes e a capacitação do serviço por ela viabilizada. Um serviço validado e testado está pronto para o uso dentro dos propósitos para os quais foi desenhado e construído.
- Avaliação de Mudança: visa criar meios padronizados e consistentes para avaliar o desempenho de uma mudança no contexto de uma infraestrutura de TI e serviços já existente, confrontando-o com as metas previstas, registrando e gerenciando os desvios encontrados.
- Gerenciamento do Conhecimento: visa garantir que a informação correta seja entregue no local apropriado, para uma pessoa que tenha competência para atuar no tempo certo, habilitando a tomada de decisões informadas. Para tal, a ITIL possui o conceito de Sistema de Gerenciamento do Conhecimento sobre Serviços, que pode ser visto como uma base de conhecimento mais ampla, contendo informações tais como a experiência da equipe, requisitos, habilidades e expectativas dos fornecedores e parceiros, histórico de configurações, etc.

São também atividades comuns ao estágio de Transição de Serviço aquelas relacionadas ao gerenciamento da comunicação e de compromissos assumidos e ao gerenciamento da mudança organizacional, no âmbito de todos os *stakeholders*.

7.1.3.4.3 A implementação da Transição de Serviço e suas implicações organizacionais e tecnológicas

A implementação dos processos de Transição de Serviço em uma organização deve começar pela justificativa da sua importância estratégica para o negócio (uma vez que eles não são visíveis para o cliente), passando pelo desenho de seus padrões, políticas e relacionamentos e chegando à institucionalização do processo, levando em consideração aspectos de mudança cultural, do entendimento dos riscos e da medição de valor adicionado à organização.

A Transição de Serviço acrescenta na matriz de responsabilidades mais algumas funções, dentro do contexto do Gerenciamento de Serviços de TI, tais como Gestor da Configuração, Gestor de Mudanças, Gestor de Ativos de Serviço, Gerente de Teste de Serviço e assim por diante.

Tecnologicamente, há uma gama de ferramentas que poderão apoiar a Transição de Serviço, tais como:

- Sistema de Gerenciamento da Configuração (incluindo a integração das bases de dados de gerenciamento da configuração).
- Ferramentas de colaboração e *workflow*.
- Automação de testes, gerenciamento de massas de teste.
- Automação de distribuição de liberações de software e da logística de hardware.
- Ferramentas de gestão do conhecimento, tais como *dashboards*, gerenciamento eletrônico de documentos, gestão de conteúdo, etc.

7.1.3.5 Operação de Serviço

O estágio de Operação de Serviço é bastante crítico dentro do ciclo de vida do serviço, pois erros na condução, no controle e na gestão das atividades do dia a dia operacional poderão comprometer totalmente a disponibilidade do serviço, mesmo que ele tenha sido muito bem desenhado e que sua implementação em produção tenha sido um sucesso.

A Operação de Serviço inclui em seu escopo todas as atividades recorrentes necessárias para entregar e suportar os serviços. Seu objetivo é coordenar e executar tais atividades dentro dos níveis de serviço estabelecidos com os clientes.

Esta publicação da ITIL possivelmente é a mais familiar para os conhecedores da antiga versão 2, pois abriga os processos mais conhecidos de "Suporte a Serviços" (gerenciamento de incidentes e problemas) e a função de Central de Serviços. Entretanto, uma importante mudança foi a separação dos conceitos de incidente, evento e requisição de serviços, o que melhorou significativamente o entendimento.

7.1.3.5.1 Princípios da Operação de Serviço

Um dos maiores desafios deste estágio de Operação de Serviço é seguir processos, funções e atividades que visam a regularidade da entrega dos serviços nos níveis preestabelecidos, dentro de um ambiente sujeito a mudanças frequentes e, muitas vezes, imprevisíveis. Um dos papéis da Operação do Serviço é encontrar um ponto de equilíbrio entre conjuntos de prioridades totalmente conflitantes, para minimizar riscos. A Tabela 7.2 ilustra estes conflitos e os riscos de pender para um dos lados.

Tema	Posições Conflitantes	Riscos nos Extremos
Visualização	Visão externa do negócio (conjunto de serviços de TI)	Altos níveis de desempenho sem saber como foram atingidos.
	Visao interna de TI (conjunto de componentes de tecnologia)	Não atender aos requisitos do cliente.
Comportamento	Estabilidade	Ignorar requisitos de mudança no negócio.
	Responsividade	Gastar demais em mudanças.
Foco	Foco em Custo	Perder qualidade do serviço devido aos cortes pesados de custos.
	Foco em Qualidade	Gastar muito para entregar níveis de serviços maiores do que os estritamente necessários.
Atuação	Reatividade	Não suportar a estratégia do negócio.
	Proatividade	Tendência a ajustar serviços que não estão com problemas, aumentando a taxa de mudanças.

Tabela 7.2 – Conflitos a serem resolvidos pela Operação do Serviço (e riscos associados aos extremos)
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011d)

As equipes de Operação de Serviço devem sempre estar conscientes de que são provedoras de serviços para o negócio e que uma das habilidades mais importantes a serem exercidas é a comunicação. O quanto antes a Operação de Serviço se envolver nas atividades de desenho e transição, menores serão os riscos de problemas inesperados durante a fase recorrente.

7.1.3.5.2 Os processos da Operação de Serviço

O estágio de Operação de Serviço é suportado por um conjunto de cinco processos de Gerenciamento de Serviços, descritos a seguir nesta seção. A Figura 7.6 mostra como esses processos se relacionam nesse contexto.
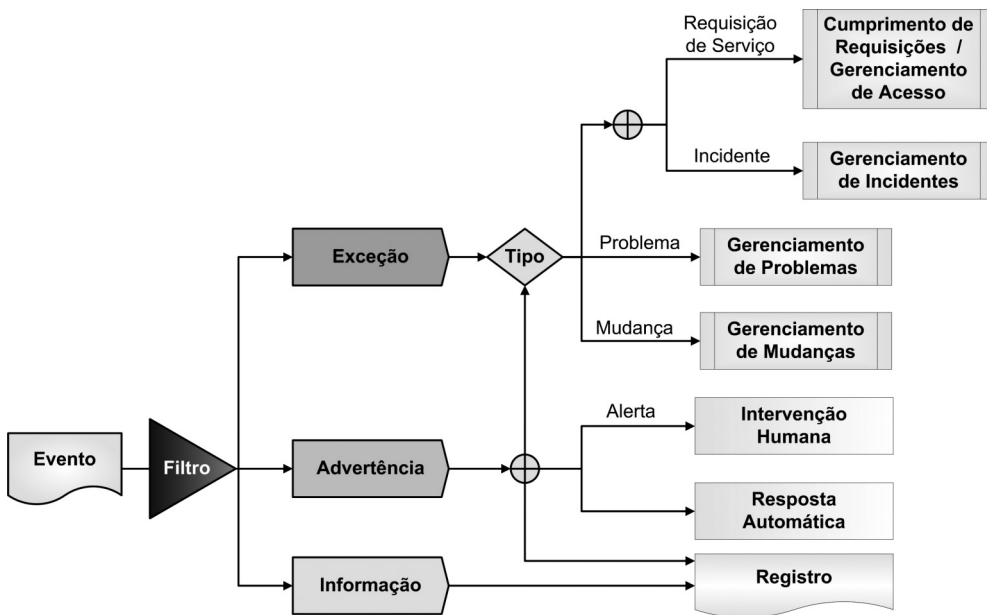
Figura 7.6 – Processos da Operação de Serviço
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011d)

- ❒ Gerenciamento de Eventos: monitora todos os eventos que ocorrem na infraestrutura de TI, para atestar a normalidade da operação. Caso sejam detectadas condições de exceção, este processo deve escalar

para resolução técnica ou para atuação hierárquica. Eventos podem ser exceções (incidentes, problemas, mudanças), advertências ou pedidos de informação que terão tratamentos distintos.

- ❒ Gerenciamento de Incidentes: visa restaurar a operação normal de um serviço no menor tempo possível, de forma a minimizar os impactos adversos para o negócio, garantindo que os níveis de qualidade e disponibilidade sejam mantidos dentro dos padrões acordados (trata o efeito e não a causa).
- ❒ Gerenciamento de Problemas: visa minimizar os impactos adversos de incidentes e problemas para o negócio, quando causados por falhas na infraestrutura de TI, assim como prevenir que incidentes relacionados a essas falhas ocorram novamente. Pode ter uma atuação reativa (resolução de problemas em resposta a um ou mais incidentes) ou proativa (identificando e resolvendo problemas e falhas conhecidas antes da ocorrência dos incidentes).
- ❒ Cumprimento de Requisições: trata requisições dos usuários que não foram geradas por um incidente, mas que foram originadas a partir de uma solicitação de serviço[63] ou de uma simples solicitação de informação.
- ❒ Gerenciamento de Acesso: controla o acesso de usuários ao direito de utilizar os serviços, garantindo-o àqueles que foram previamente autorizados e restringindo-o a todos os demais. Consiste na execução das políticas e ações definidas anteriormente nos processos de Gerenciamento da Disponibilidade e Gerenciamento da Segurança da Informação (Desenho de Serviço).

São executadas também, no escopo da Operação de Serviço, atividades operacionais de todos os demais processos de Gerenciamento de Serviços de TI.

7.1.3.5.3 As funções da Operação de Serviço

Função é definida pela ITIL como "um conceito lógico referente a pessoas e medidas automatizadas que executam um determinado processo, atividade, ou uma comunicação entre eles". A Operação de Serviço possui quatro funções:

63 Na versão 2 da ITIL, as *Service Requests* eram tratadas da mesma forma que os incidentes, o que foi resolvido na ITIL V3.

- Central de Serviços (*Service Desk*): função destinada a responder rapidamente a questões, reclamações e problemas dos usuários, de forma a permitir que os serviços sejam executados com o grau de qualidade esperado. Pode ser implementada de forma centralizada, local ou virtual, nas modalidades de:
  - Central de Atendimento (*Call Center*): ênfase no atendimento de um grande número de chamadas telefônicas.
  - *Help Desk*: visa gerenciar, coordenar e resolver incidentes no menor tempo possível, assegurando que nenhuma chamada seja perdida, esquecida ou ignorada.
  - Central de Serviços (*Service Desk*): abordagem global, que permite a integração dos processos de negócio à infraestrutura de gerenciamento dos serviços de TI.

- Gerenciamento Técnico (*Technical Management*): função relacionada a grupos, áreas ou equipes que possuem experiência e conhecimento técnico especializado para suportar a operação. Deve também garantir que haja recursos treinados para desenhar, construir, fazer as transições, operar e melhorar a tecnologia utilizada nos serviços.
- Gerenciamento das Operações de TI (*IT Operations Management*): função relacionada a grupos, áreas ou equipes responsáveis pela execução das atividades diárias da operação (tais como gerenciar a cadeia de parceiros em uma área de *Procurement* ou receber materiais enviados por clientes em uma área de Logística). Esta função se subdivide em Controle de Operações e Gerenciamento de Facilidades.
- Gerenciamento de Aplicações (*Application Management*): função responsável por gerenciar aplicações ao longo de seu ciclo de vida, que desempenha um importante papel no desenho, no teste e nas melhorias das aplicações que suportam serviços de TI. Aborda o ciclo de vida completo das aplicações de software relacionadas à implementação de serviços de TI, incluindo atividades de desenvolvimento (levantamento de requisitos, planejamento, desenho, construção e teste) e de gerenciamento (implantação, operação, suporte e otimização)[64].

64 A descrição desta função substituiu a publicação “Gerenciamento de Aplicações” da versão 2 da ITIL.

7.1.3.5.4 Atividades comuns da Operação de Serviço

Além de processos e funções, há um conjunto de atividades técnicas altamente especializadas cujo objetivo é garantir que a tecnologia requerida para a entrega e o suporte aos serviços esteja funcionando em perfeito estado. Entre essas atividades, figuram:

- Monitoração e controle.
- Operações de TI (gerenciamento de console, programação de *jobs*, *backup* e recuperação, impressão).
- Gerenciamento do *mainframe*.
- Gerenciamento e suporte a servidores.
- Gerenciamento de redes.
- Armazenamento de dados.
- Administração de banco de dados.
- Gerenciamento de serviços de diretório.
- Suporte a *desktops.*
- Gerenciamento de *middleware*.
- Gerenciamento da Internet/Web.
- Gerenciamento de facilidades e *data centers* etc.

7.1.3.5.5 A implementação da Operação de Serviço e suas implicações tecnológicas

A implementação dos processos de Operação de Serviço em uma organização pode começar pelo gerenciamento das mudanças no ambiente atual da operação e pela utilização de processos de gerenciamento de projetos nas ações de melhoria que representarem mudanças significativas na infraestrutura ou nos processos. Avaliar e gerenciar os riscos da operação e a alocação antecipada dos colaboradores nos estágios de desenho e transição também são boas práticas a serem consideradas.

Tecnologicamente, há uma gama de ferramentas que poderão apoiar a Operação de Serviço, tais como:

- Ferramentas de autoajuda para o usuário (para minimizar a quantidade de eventos).

- Sistema de Gerenciamento da Configuração integrado, que deve permitir que todos os itens de configuração fiquem armazenados juntamente com seus atributos relevantes em uma localidade centralizada.
- Controle remoto de estações.
- Ferramentas de diagnóstico.
- Elaboração de relatórios e *dashboards* de indicadores.

7.1.3.6 Melhoria Contínua de Serviço

Os serviços de TI devem continuamente ser alinhados e, principalmente, integrados às necessidades do negócio (que são dinâmicas por natureza), através da identificação e da implementação de ações de melhoria para o suporte aos processos de negócio.

Este é o propósito principal do estágio de Melhoria Contínua de Serviço. Seu escopo contém atividades que suportam o planejamento contínuo da melhoria de processos, tais como análise das informações gerenciais e das tendências quanto ao atingimento dos níveis de serviço e dos resultados desejados pelos serviços, avaliações de maturidade e auditorias internas periódicas, pesquisas de satisfação junto aos clientes, gerenciamento do Plano de Melhoria de Serviços (criado pelo processo de Gerenciamento do Nível de Serviço) e identificação de oportunidades de melhoria. Os conceitos aqui presentes são suportados também pelos *frameworks*, modelos, padrões e sistemas de qualidade mais utilizados no mercado, tais como CobiT, CMMI, PMBOK etc.

Os benefícios de uma implementação bem-sucedida da Melhoria Contínua de Serviço podem ser mensurados através de métricas focadas, por exemplo, na quantidade de falhas, na realização de melhorias e em conceitos como retorno sobre o investimento (ROI) e valor sobre o investimento (VOI).

As oportunidades de melhoria dos serviços podem ser encontradas em vários pontos do ciclo de vida de serviço. A Figura 7.7 mostra a interação da Melhoria Contínua de Serviço com os demais estágios.
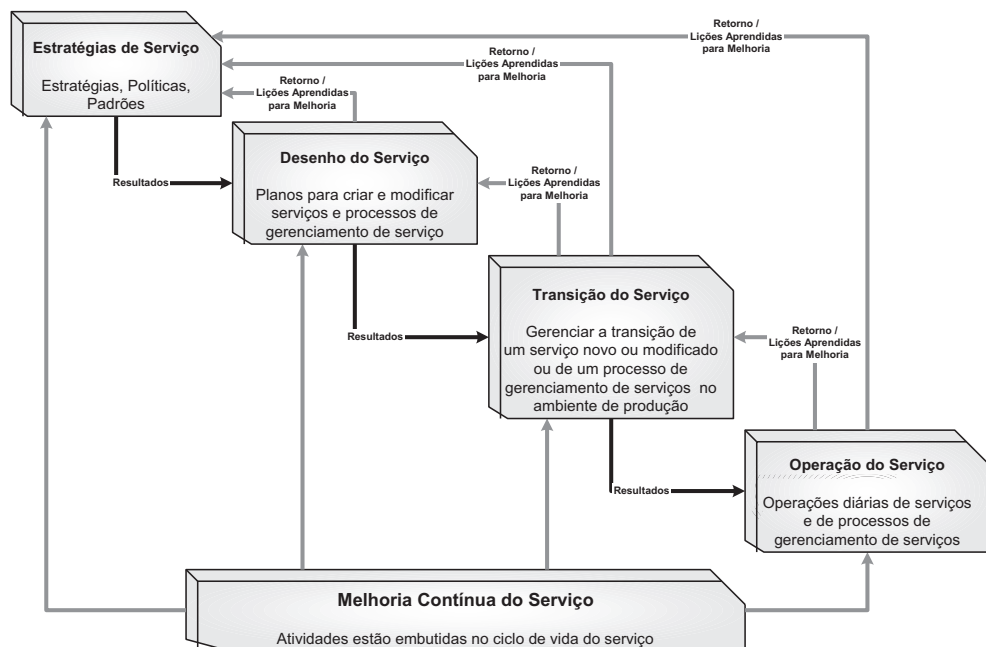
Figura 7.7 – Melhoria Contínua de Serviço e o Ciclo de Vida de Serviço Adaptado de *The Cabinet Office* (2011e)

7.1.3.6.1 Princípios da Melhoria Contínua de Serviço

Um programa de melhoria sempre deve estar vinculado às oportunidades de mudança organizacional e por isso deve ser conduzido por uma equipe que possua representatividade e autoridade para promovê-las e onde haja papéis e responsabilidades bem definidas. Nesse estágio, é importante também estar atento às influências externas (regulações, concorrência, requisitos de clientes etc.) e internas (estruturas organizacionais, cultura, capacidade) que podem ser fontes para oportunidades de melhoria[65].

Outras fontes de valores de referência podem ser obtidas através de *benchmarkings* ou da análise de dados históricos. Os processos de Gerenciamento do Nível de Serviço, Gerenciamento de Problemas e de Gerenciamento do Conhecimento podem ser considerados chaves para este processo, pois fornecem uma base importante de conhecimento medido e estruturado acerca dos serviços, sobre a qual as ações de melhoria podem ser planejadas e conduzidas adequadamente.

65 Um dos métodos que pode ser útil para identificar tais fontes é a análise SWOT, que ressalta os pontos fortes, os pontos fracos, as oportunidades e as ameaças para o negócio.

Há dois tópicos[66] cuja importância é fundamental para a implementação e a operação da Melhoria Contínua de Serviço:

- Medição do Serviço: visa prover informações sobre o serviço dentro de uma visão completa orientada à integração com o negócio. Para tal, recomenda-se a criação de um modelo de medição de serviço que estabeleça diferentes níveis para a medição e para a visualização através de relatórios:
  - Componente: medições acerca de aspectos físicos e técnicos, como disponibilidade, desempenho, capacidade, falhas, mudanças etc.
  - Serviço: medições sobre aspectos funcionais e de relacionamento direto com o cliente (pesquisas de satisfação, reclamações, qualidade do serviço).
  - Processos que suportam os serviços: medições de progresso, conformidade, eficácia, eficiência.
  - Scorecards de Serviços: visões estáticas periódicas de um serviço em particular.
  - Dashboard de Serviços: contém as mesmas medidas dos *scorecards* de serviços, mas disponibilizadas em tempo real para a TI e para os negócios.
  - Scorecard de TI ou Balanced Scorecard: visões de alto nível com consolidações das medições, visando refletir as metas e os objetivos táticos e estratégicos.
- Relato do Serviço: envolve a composição de relatórios de serviço a partir dos dados coletados e monitorados durante a entrega do serviço, além da identificação do seu objetivo, do público-alvo e da utilização planejada para as informações contidas nestes relatórios.

Recomenda-se que os resultados das medições e das melhorias efetuadas sempre estejam associados a benefícios para a organização, que poderão ser avaliados de forma quantitativa como retorno ou valor sobre o investimento. Assim, torna-se mais fácil a comunicação, e mesmo a justificativa, para manutenção e crescimento do programa de melhoria contínua.

Vários métodos e técnicas podem ser utilizados nesse estágio, como forma de garantir consistência, tanto na execução das medições e ações de melhoria

66 Na ITIL V3 (2007), esses dois tópicos eram tratados como processos do estágio de Melhoria Contínua de Serviço, o que gerou confusão na comunidade (uma vez que os elementos de medição e relato devem estar presentes na descrição de qualquer processo). Este ajuste conceitual foi efetuado na versão 2011 da ITIL.

quanto nos relatos de informações. Entre eles, podem ser relacionadas avaliações formais, *benchmarkings*, *Balanced Scorecard*, análise SWOT, além das práticas dos demais processos de Gerenciamento de Serviços de TI.

7.1.3.6.2 Processos da Melhoria Contínua de Serviço

Um dos princípios mais importantes deste estágio é a medição do serviço. Basicamente, medições são realizadas para validar decisões tomadas, direcionar atividades para o atingimento de metas, justificar direcionamentos necessários e/ou identificar pontos onde é necessário intervir com mudanças ou ações corretivas. Por isso, não basta medir simplesmente, mas é importante saber por que medir, quando parar de medir e também se os resultados dessas medições estão sendo úteis para alguma área da organização. Da mesma forma, simplesmente melhorar algo não é suficiente, pois deve-se estabelecer a visão de futuro, fixar referências iniciais e metas a serem atingidas e avaliar posteriormente se houve sucesso ou não. Esses conceitos fazem parte do Processo de Melhoria em 7 Passos, o único processo desta fase do ciclo de vida de serviço, que está ilustrado na Figura 7.8:
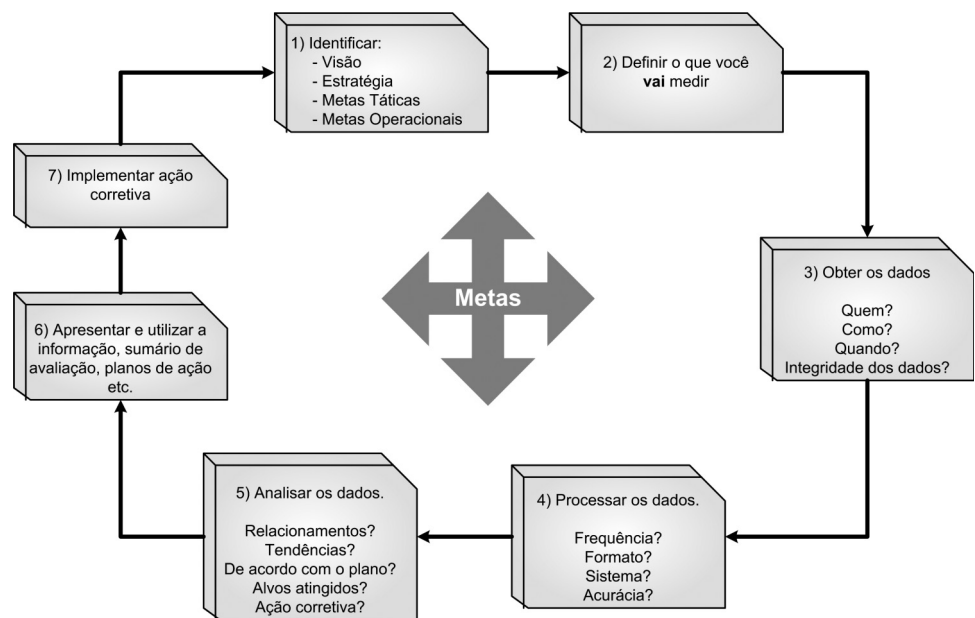
Figura 7.8 – Processo de Melhoria em 7 Passos
Adaptado de *The Cabinet Office* (2011e)

A versão 2011 da ITIL reforça a necessidade de identificar e categorizar todas as iniciativas ou possibilidade de melhoria como Registros de Melhoria Contínua de Serviço, e que para cada uma delas sejam estabelecidos um prazo de resolução e os benefícios que a operação de serviços poderá obter com a sua implementação, de forma que possa haver uma lista de priorização para tais registros.

7.1.3.6.3 A implementação da Melhoria Contínua de Serviço e suas implicações organizacionais e tecnológicas

Os processos de Melhoria Contínua de Serviço em uma organização podem ser implementados a partir de vários caminhos. Um deles é a abordagem por serviço, no qual um ponto de melhoria de um determinado serviço é escolhido como piloto; a abordagem do ciclo de vida focaliza as interfaces deste estágio com os demais estágios; na abordagem por grupo funcional, o piloto pode ser feito sobre uma equipe responsável por ativos com alto grau de falhas. Em qualquer abordagem, é muito importante considerar o grau de maturidade dos processos de gerenciamento de serviços de TI da organização. Quanto menos maduros esses processos, mais difícil é a aplicação do Processo de Melhoria em 7 Passos.

Conforme dito anteriormente, melhorias implicam em mudanças organizacionais. Na maioria dos casos, a introdução da ITIL certamente começará por ações de melhoria em operações ou serviços que já estão em produção. Assim, deve-se pensar em criar mecanismos de gestão de mudanças organizacionais (desde a sua identificação até a institucionalização), além de estratégias e planos de comunicação por toda a organização.

A matriz de responsabilidades da organização requer, para os processos de Melhoria Contínua de Serviço, habilidades específicas para obtenção de dados (precisão, acurácia, experiência técnica), processamento dos dados (método, habilidades numéricas, programação), análise dos dados (perfil analítico, modelagem, inovação) e apresentação/utilização da informação (gerenciamento, comunicação, tratamento de situações complexas e incertas etc.). Além dessas, é reforçada a necessidade de um Gerente de Melhoria Contínua de Serviços e de um Gerente de Nível de Serviço (neste último caso, devido às implicações deste processo no programa de melhoria contínua).

Tecnologicamente, há uma gama de ferramentas que poderão apoiar a Melhoria Contínua de Serviço (além daquelas já mencionadas nos demais estágios), tais como:

- ❒ Ferramentas para análise estatística.
- ❒ Ferramentas de *business intelligence* e geração de relatórios.

7.1.4 Aplicabilidade do modelo

As práticas da ITIL são compatíveis com várias modalidades de prestação de serviços de TI, tanto locais quanto remotas, que necessitem de uma forte abordagem de gestão. Pela ênfase dada aos aspectos tecnológicos e à sua abordagem de integração aos requisitos do negócio, o modelo tem sido bastante utilizado em projetos e operações contínuas envolvendo itens de infraestrutura, tais como manutenção de equipamentos, gerenciamento de redes, suporte à utilização de aplicações e *outsourcing* de processos de impressão, entre outros.

Quando associado às práticas de modelos específicos orientados a software (como o CMMI, por exemplo), a ITIL pode ser aplicada a serviços específicos de gerenciamento de serviços relacionados a aplicações, tais como manutenções, operações de fábrica de software, *outsourcing* de desenvolvimento etc. Através da função de Gerenciamento de Aplicações, tais modelos também podem ser utilizados de forma complementar à ITIL, no âmbito das aplicações que suportam os serviços de TI.

O advento da ITIL V3 (e, posteriormente, da ITIL 2011) trouxe ao modelo uma gama de possibilidades de aplicação nas organizações, das grandes corporações até as empresas de pequeno porte, das empresas com alto grau de maturidade em seus processos até aquelas que ainda estão iniciando seus passos na busca da qualidade de serviços.

O ciclo de vida de serviço pode ser utilizado a partir de seu primeiro estágio, a Estratégia do Serviço. Esta abordagem é bastante indicada para situações nas quais uma organização esteja concebendo novos serviços para oferecer ao seu mercado, ou esteja repensando os seus investimentos com foco no seu Portfólio de Serviços e nos Catálogos de Serviços atuais e futuros.

Entretanto, a grande maioria das organizações já possui serviços consolidados, em operação por muito tempo. Para estas, o sucesso das suas iniciativas de TI depende muito de uma gestão efetiva do seu Portfólio de TI, que coordene os investimentos e os esforços entre seus projetos, ativos, processos e serviços de TI. Para esses casos, parece lógico iniciar o ciclo de vida pelas atividades da Melhoria Contínua de Serviço.

Dessa forma, a utilização das informações oriundas da análise da base de conhecimento da organização (níveis de serviço, histórico de problemas e reclamações, ações corretivas e preventivas passadas ou em curso, pesquisas de satisfação, demandas dos clientes e das áreas internas, análises de *gaps*, avaliações internas de desempenho, *benchmarkings* etc.), analisadas sob a égide da estratégia de negócios e de TI, certamente resultará em um plano de melhoria dos serviços focado no valor que deve ser adicionado ao negócio.

Deve ser dada atenção especial ao estágio de Transição do Serviço, que representa o umbral a ser cruzado por um serviço que foi concebido e desenhado para atender aos requisitos do negócio e que está prestes a ser lançado à operação junto aos clientes e usuários. É nesta fase que este serviço deve passar por todos os testes necessários para atestar a sua capacidade de satisfazer os níveis exigidos pelo negócio, e que também deve ser preparado para distribuição pelos seus vários usuários. As abordagens de gerenciamento de projetos (PMI, PRINCE 2, etc.) certamente serão de muita valia neste momento.

Em geral, qualquer que seja o ponto de entrada, recomenda-se que a implementação do modelo seja feita de forma gradual, partindo de um escopo reduzido de operações como piloto e promovendo *roll-outs* sucessivos para as demais operações, respeitando sempre as interdependências existentes entre os processos de gestão e os requisitos de disponibilidade e continuidade dos serviços. Devem ser consideradas também com muita atenção as questões relacionadas à estrutura organizacional e à tecnologia que suportam os serviços, de forma que os seus pontos fortes sejam aproveitados ao máximo, e que as eventuais mudanças possam ser efetuadas com impacto mínimo na disponibilidade e na continuidade do negócio.

Assim como todos os modelos de melhores práticas, a ITIL também pode precisar de adaptações em função das características de cada organi-

zação de TI, dos tipos de serviços previstos em seu catálogo e dos níveis de serviço exigidos. Da mesma forma, uma organização deve sempre considerar os desafios, os fatores críticos de sucesso e os riscos internos à sua estrutura, assim como aqueles inerentes à adoção de um modelo de qualidade.

7.1.5 Benefícios do modelo

Várias organizações têm relatado benefícios com a adoção e implementação da ITIL como modelo de melhores práticas em gerenciamento de TI, conforme mostram os exemplos a seguir[67]:

- Corte dos custos operacionais de 6% a 8%.
- Redução de 10% na quantidade de chamadas do *help desk*.
- Redução de 40% nos custos de suporte.
- Aumento da taxa de atingimento do tempo de resposta para incidentes em serviços relacionados à Internet, de 60% para 90%.
- Reduções superiores a 40% na indisponibilidade dos sistemas.
- Aumento significativo no ROI dos serviços de TI.
- Economia da ordem de grandeza de centenas de milhares de dólares.

Medições feitas pelo Gartner Group mostram que a migração de uma situação onde não há qualquer processo de Gerenciamento de Serviços de TI para a adoção completa das melhores práticas poderá reduzir o custo total de propriedade (TCO) de uma organização em cerca de 48%[68].

Além dos resultados quantitativos, a implementação do Gerenciamento de Serviços de TI através da ITIL poderá trazer resultados qualitativos tais como:

- Melhoria da satisfação dos clientes.
- Redução gradativa dos custos de treinamento, principalmente se o padrão ITIL se tornar corporativo.
- Melhoria da disponibilidade dos sistemas e aplicações.
- Melhoria da produtividade das equipes de serviços (já que todos os envolvidos conhecem seus papéis e responsabilidades).

---

67 Fonte: *Pink Elephant*, 2006. *The Benefits of ITIL White Paper*.

68 Fonte: Lewis & Schwartz (2009).

- Redução dos custos relacionados aos incidentes e problemas, devido à detecção e eliminação antecipada.
- Redução dos custos indiretos que influenciam substancialmente o custo total de propriedade (manutenção, suporte etc.).
- Melhor utilização dos recursos de TI.
- Maior clareza no custeio dos serviços.
- Aplicação de uma visão organizacional ao trabalho dos indivíduos.
- Melhoria da satisfação interna dos colaboradores.
- Redução da rotatividade dos colaboradores.

Outros benefícios poderão ser percebidos indiretamente, tais como a redução do custo das oportunidades de negócio perdidas (as melhores práticas da ITIL têm sido utilizadas como embasamento técnico para análise e seleção de propostas de prestação de serviços), ou da falta de capacitação para o atendimento dos serviços.

Com a visão através do ciclo de vida do serviço presente na ITIL 2011, alguns benefícios adicionais podem ser relacionados:

- Subsídios concretos para justificar investimentos em TI (através de fatos e dados extraídos da própria organização).
- Maior clareza na demonstração do retorno sobre os investimentos (ROI) e do valor dos investimentos (VOI) nos serviços de TI.
- Visão clara do Portfólio de Serviços, como ferramenta estratégica de priorização dos investimentos nos serviços de TI.
- Maior flexibilidade para adaptação às organizações de vários tipos e níveis de maturidade.
- Aumento da convergência com outros modelos de melhores práticas em uso no mercado.
- Direcionamento da TI para a integração (e não simplesmente o alinhamento) com o negócio, com base no valor que ela representa.
- Medições de desempenho dos serviços e de seus componentes, desdobradas com base no valor do negócio.
- Relação direta entre os ativos de serviços de TI e os serviços do negócio.

7.1.6 Certificações relacionadas

7.1.6.1 Foco individual

O esquema de qualificação da ITIL baseia-se em um sistema de créditos cumulativos, que permite três níveis de certificação:

- ❒ Nível Básico (*Foundation*): mais generalista, destina-se a prover os profissionais de bons fundamentos acerca dos conceitos chaves, da terminologia e dos processos da ITIL (a partir da V3, vale **2 créditos**).
- ❒ Nível Intermediário: possui um grau maior de especialização e pode ser atingido através de uma das duas correntes de conhecimento, conforme a preferência do postulante:
  - △ Corrente do Ciclo de Vida: possui um módulo para cada um dos cinco estágios do ciclo de vida (Estratégia de Serviço, Desenho de Serviço, Transição de Serviço, Operação de Serviço e Melhoria Contínua de Serviço), cada um deles valendo **3 créditos**.
  - △ Corrente da Capacitação: possui quatro módulos, representando agrupamentos de capacitações (Portfólio de Serviços e Gerenciamento do Relacionamento, Desenho e Otimização do Serviço, Monitoração e Controle do Serviço, Operação e Suporte ao Serviço), cada um deles valendo **4 créditos**.

- ❒ Nível Avançado: possui o curso "Gerenciando através do Ciclo de Vida", que aborda a visão completa sobre a abordagem de ciclo de vida no contexto do Gerenciamento de Serviços de TI e vale **5 créditos**.

Ao acumular um mínimo de **22 créditos**, o profissional poderá receber o título "ITIL Expert". Após este título, ainda poderá galgar mais um degrau, o de "ITIL Master".

A Figura 7.9, a seguir, mostra o esquema completo de certificação da ITIL.
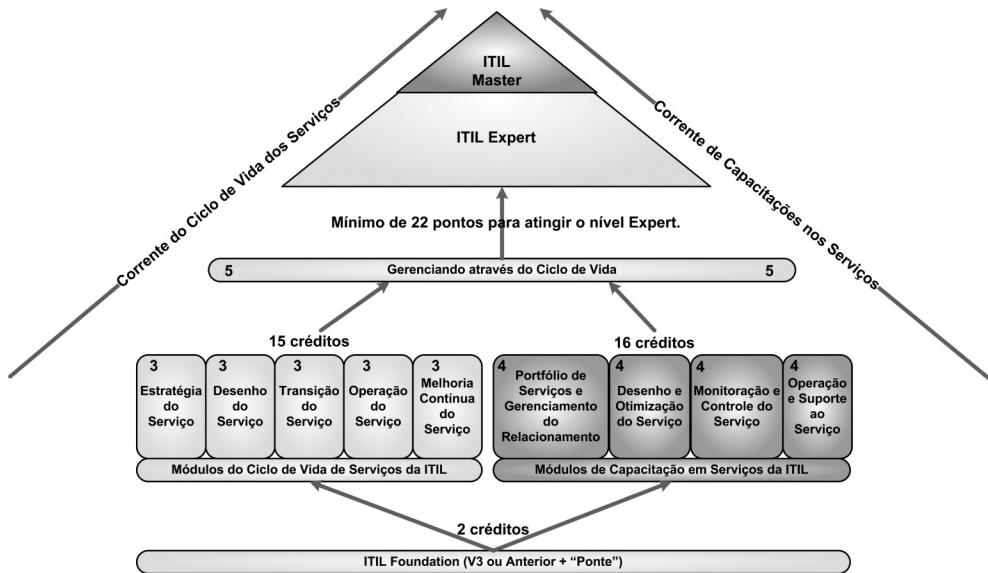
Figura 7.9 – Esquema de certificação da ITIL
Adaptado de www.itil-officialsite.com

Um profissional é considerado qualificado em um dos níveis de certificação da ITIL após um exame de qualificação profissional ministrado por um dos seguintes institutos oficiais (acompanhado por um comitê de representantes do Cabinet Office e do itSMF[69]):

- APM Group (APMG), uma empresa global autorizada a fornecer serviços de validação e certificação.
- EXIN (*Examination Institute for Information Science in the Netherlands*).

7.1.6.2 Foco Organizacional

Pelo seu alto grau de correlação, a ISO/IEC 20000 (apresentada a seguir neste livro) é um padrão internacional altamente recomendado para certificar organizações quanto à utilização de melhores práticas em Gerenciamento de Serviços de TI, como as descritas pela ITIL.

69 *IT Service Management Forum*, organização sem fins lucrativos fundada no Reino Unido em 1991 e com representações em vários países (inclusive o Brasil), cuja missão é ajudar a desenvolver e promover as melhores práticas e os padrões no Gerenciamento de Serviços de TI.

7.2 ISO/IEC 20000

7.2.1 Histórico do modelo

Publicada inicialmente em 2000 pela BSI[70], a norma BS 15000 (*British Standards Institution's Standard for IT Service Management*) foi o primeiro padrão mundial especificamente direcionado para o Gerenciamento de Serviços de TI. Esta norma, que já estava alinhada com as diretrizes da ITIL, tinha foco acentuado nas disciplinas de suporte e entrega de serviços de TI.

A partir de recomendações de seus primeiros usuários, a BS 15000 foi reescrita e publicada novamente em 2002, estruturada em duas partes: Especificação (contendo os requisitos básicos da norma) e Código de Prática (contendo diretrizes de suporte detalhadas para a especificação). Como publicações complementares, havia um caderno de autoavaliação para as organizações, em relação à satisfação dos requisitos e um guia gerencial para o Gerenciamento de Serviços de TI.

Entretanto, o fato de ser uma norma britânica dificultava bastante a sua difusão em âmbito mundial. Para ilustrar essa situação, até o final de 2005 havia apenas cerca de cinquenta empresas certificadas na BS 15000 em todo o mundo (a maioria delas nos continentes europeu e asiático). A *International Organization for Standardization* (ISO), em conjunto com o *International Eletrotechnical Comission* (IEC), evoluiu a BS 15000 para o padrão internacional **ISO/IEC 20000** em dezembro de 2005.

A evolução dessa norma para um padrão internacional aumentou a sua relevância para organizações de TI situadas em outros mercados, tais como os Estados Unidos e a América Latina. Além disso, como padrão internacional, ela fornece um entendimento comum acerca do gerenciamento de serviços de TI em todo o mundo, uma vez que cobre os aspectos responsáveis por 80% dos gastos totais em TI da maioria das organizações.

Em novembro de 2010, foi publicada a segunda edição da Parte 1 da norma, incluindo melhorias como refinamento de algumas definições, alinhamento mais próximo com a ISO 9001, a ISO/IEC 27001 e a ITIL V3, a introdução do conceito de Sistema de Gestão de Serviços (SGS) e a

---

70 *British Standards Institution.*

junção de algumas cláusulas visando maior clareza e coesão conceitual (por exemplo, reunião de todos os requisitos do SGS em uma única cláusula e anexação do processo de Gerenciamento de Liberações aos processos de controle).

As partes 1 e 2 da norma ISO/IEC 20000 foram adequadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) em 2008 para o mercado brasileiro. Atualmente existem edições em língua portuguesa que cobrem praticamente toda a norma.

7.2.2 Objetivos do modelo

Regulamentar um padrão para o Gerenciamento de Serviços de TI, através da uniformização dos conceitos e da visão dos processos que o implementam, permitindo assim que os provedores de serviços de TI compreendam os meios através dos quais poderão planejar, executar, verificar e melhorar continuamente a qualidade dos serviços entregues, em conformidade com os requisitos estabelecidos junto ao negócio e a seus clientes.

Esta norma pode ser utilizada em conjunto com outras normas, tais como a ISO 9001:2000 e a ISO/IEC 27001, com um foco específico no Gerenciamento de Serviços de TI.

7.2.3 Estrutura do modelo

7.2.3.1 Divisão dos documentos

A ISO/IEC 20000 está estruturada em cinco partes:

- ❒ Parte 1 – Requisitos do Sistema de Gestão de Serviços: consiste na especificação formal da norma e define os requisitos para o gerenciamento de serviços, dentro de um nível aceitável de qualidade e em conformidade com os requisitos do negócio. Esta parte descreve o que deve ser levado em consideração na implementação do gerenciamento de serviços de TI, visando a certificação dos processos relacionados em relação aos requisitos da norma.

- Parte 2 – Código de Prática: guia prático que contém um conjunto de diretrizes baseadas na experiência do mercado, para orientar as empresas de serviços a planejar melhorias em seus serviços ou a se preparar para serem auditadas e certificadas na norma, em relação a cada um dos requisitos presentes na Parte 1.
- Parte 3 – Diretrizes de Escopo: contém orientações para definição do escopo e da aplicabilidade da norma aos diversos tipos de organizações de serviços de TI.
- Parte 4 – Modelo de Referência de Processos: bastante útil para a definição dos processos de Gerenciamento de Serviços de TI, em alinhamento com a ISO/IEC 15504-2 – Auditoria de processos de TI.
- Parte 5 – Exemplo de Plano de Implementação: apoio à preparação para a implementação de um Sistema de Gerenciamento de Serviços de TI.

Neste livro, daremos foco apenas à primeira parte, que contém o núcleo e os requisitos da norma.

7.2.3.2 O Sistema de Gestão de Serviços

A ISO/IEC 20000 tem como espinha dorsal um Sistema de Gestão de Serviços (SGS), que dirige e controla as atividades de gerenciamento de serviços do provedor de serviços. O SGS inclui todas as políticas, os objetivos, os planos, os processos, os documentos e os recursos de gerenciamento de serviços requeridos para o desenho, a transição, a entrega e a melhoria dos serviços e para atender aos requisitos preconizados pela norma. A Figura 7.10 mostra a visão do SGS na perspectiva da norma:
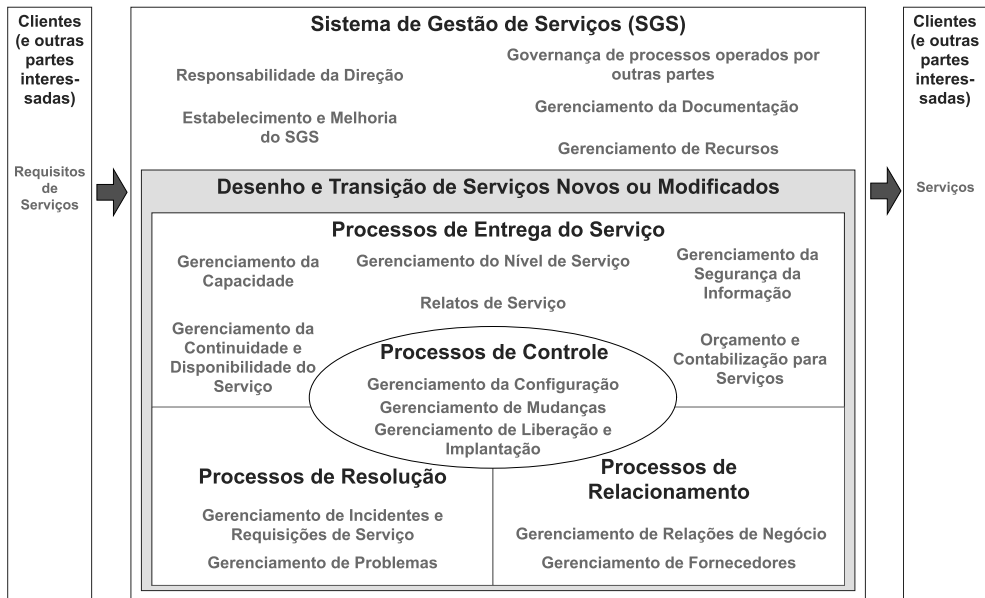
Figura 7.10 – Sistema de Gestão de Serviços, na visão da ISO/IEC 20000
Adaptado de ABNT (2011)

7.2.3.3 Conteúdo

A Parte 1 da norma ISO/IEC 20000 está estruturada em nove seções:

- ❐ Escopo: nesta seção são enumerados os propósitos e cenários para os quais a norma é recomendada, e o Sistema de Gestão de Serviços é apresentado.
- ❐ Referências Normativas: nesta seção é referenciada a Parte 2 da norma (Diretrizes para aplicação dos sistemas de gestão de serviços).
- ❐ Termos e Definições: é estabelecido um glossário contendo a terminologia e as definições aplicáveis aos propósitos da norma. Vários dos termos contidos nesta seção fazem parte do contexto da ITIL.
- ❐ Requisitos gerais para um sistema de gestão de serviços: esta seção especializa requisitos que também são encontrados em outras normas ISO para o foco do Sistema de Gestão de Serviços:

- Responsabilidade da Direção: estabelece a importância do comprometimento da Alta Administração com as atividades de desenvolvimento, implementação e melhoria do Sistema de Gestão de Serviços da organização, do estabelecimento de uma política de gerenciamento de serviços, da definição de autoridades e responsabilidades, além da designação de um representante da direção para o sistema.
- Governança de processos operados por outras partes: estabelece a necessidade de que o provedor demonstre governança sobre processos que estejam sendo operados por outras partes (grupos internos, clientes, fornecedores etc.), o que deve ocorrer por meio de processos como o Gerenciamento do Nível de Serviço e o Gerenciamento de Fornecedores.
- Gerenciamento da documentação: estabelece a necessidade de criar, manter e controlar documentos e registros que garantam a efetividade do planejamento, da operação e do controle do gerenciamento de serviço, tais como políticas, planos, acordos de nível de serviço, procedimentos etc.
- Gerenciamento de recursos: estabelece a necessidade do provimento de recursos humanos, técnicos, financeiros e de informação para o SGS. No caso dos recursos humanos, reforça a importância da definição das competências necessárias para a operação do SGS, enfatizando a importância de ações de desenvolvimento profissional e de conscientização acerca dos papéis e das responsabilidades junto aos colaboradores.
- Estabelecimento e melhoria do SGS: define o escopo do SGS e aborda a aplicação do ciclo de melhoria contínua (*Plan-Do-Check-Act*) sobre uma abordagem integrada dos processos de gerenciamento de serviços, conforme mostra a Figura 7.11.
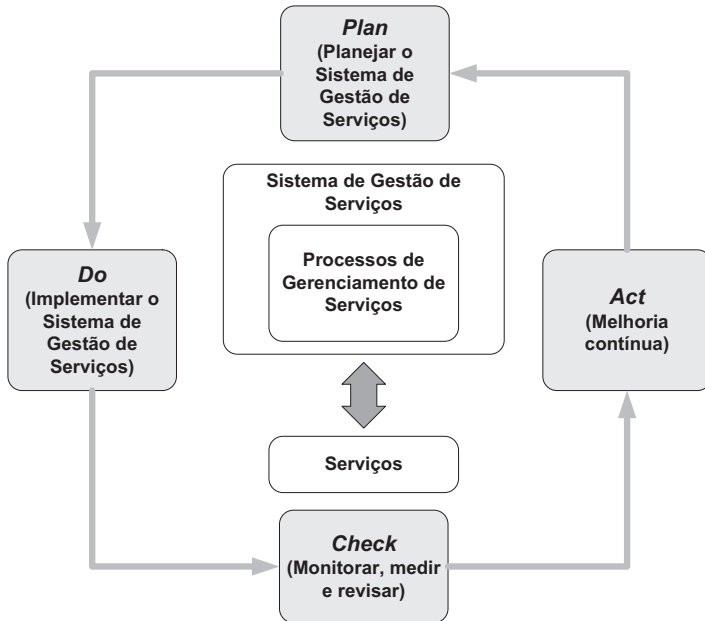
Figura 7.11: Metodologia *Plan-Do-Check-Act*, na visão da ISO/IEC 20000
Adaptado de ABNT (2011)

- Desenho e transição de serviços novos ou modificados: esta cláusula visa assegurar que serviços novos e/ou mudanças em serviços possam ser planejados, desenhados, desenvolvidos, entregues e gerenciados, considerando aspectos como escopo, orçamento, alocação de recursos, níveis de serviço e processos já existentes etc. Neste ponto, percebe-se um total alinhamento com as práticas de desenho de serviços e transição de serviços da ITIL 2011.
- Processos de entrega de serviço: esta seção descreve a abordagem da norma para os processos relacionados à entrega de serviços:
  - Gerenciamento do nível de serviço: visa definir, acordar, registrar e gerenciar níveis de serviço, abordando elementos importantes como o catálogo de serviços e os acordos de nível de serviço.
  - Relatos de serviço: visa a geração de relatórios contendo informações claras, confiáveis e concisas sobre o gerenciamento de serviço, de forma a subsidiar, no tempo adequado, a tomada de decisões e a comunicação entre todos os envolvidos.

- Gerenciamento da continuidade e disponibilidade do serviço: visa garantir que os compromissos assumidos junto aos clientes em relação à continuidade e à disponibilidade do serviço possam ser cumpridos em todas as circunstâncias, abordando a importância de ações de monitoração, planejamento e testes.
- Orçamento e contabilização para serviços[71]: abrange políticas e processos para orçamento e contabilização dos componentes envolvidos no gerenciamento de serviços de TI (ativos, recursos compartilhados, serviços externos, pessoal, licenças etc.), alocação de custos diretos e indiretos aos serviços e controles e autorizações financeiras.
- Gerenciamento da capacidade: visa garantir que o provedor de serviço tenha sempre capacidade suficiente para atender às demandas atuais e futuras, em conformidade com as necessidades de negócio do cliente.
- Gerenciamento da segurança da informação: com total alinhamento à norma ISO/IEC 17799, este processo visa gerenciar efetivamente a segurança da informação em todas as atividades do serviço, abordando a avaliação de riscos para os ativos conforme sua criticidade, o estabelecimento de controles para garantir a segurança e a disponibilidade da informação e o tratamento de mudanças e incidentes de segurança, em conformidade com os requisitos de segurança exigidos pelo negócio.

- Processos de relacionamento: descrevem os aspectos do relacionamento do provedor de serviços dentro da cadeia de valor que engloba a prestação do serviço, ou seja, com os clientes que recebem o serviço e com seus demais fornecedores de produtos, recursos e outros serviços:
  - Gerenciamento de relações de negócio: visa o estabelecimento e a manutenção de um bom relacionamento com os clientes, baseado no entendimento das diretrizes de negócio, abordando ações como revisões regulares do serviço, processo de tratamento de reclamações e medição da satisfação do cliente.

71 Por ser considerada uma atividade opcional, a cobrança (integrante do processo de Gerenciamento Financeiro para Serviços de TI, da ITIL) não é coberta pela norma ISO/IEC 20000.

- Gerenciamento de fornecedores[72]: visa garantir a provisão de serviços aos clientes com qualidade e transparência, através do gerenciamento da cadeia completa de fornecedores (diretos e subcontratados), abordando o gerenciamento dos contratos desde o início até a rescisão, dos níveis de serviço estabelecidos e dos eventuais conflitos de interesses.

- Processos de resolução: englobam os processos de gerenciamento de incidentes, requisições de serviço e de problemas, assim como a sua priorização e o estabelecimento e a manutenção de soluções de contorno.
  - Gerenciamento de incidentes e requisições de serviço: visa restaurar o nível de serviço acordado o mais rápido possível, ou responder a requisições de serviço, enfatizando o tratamento diferenciado que deve ser dado aos incidentes mais críticos.
  - Gerenciamento de problemas: visa minimizar a interrupção do negócio através da identificação proativa (prevenção) e do gerenciamento dos problemas durante todo o seu ciclo de vida, englobando registro, classificação, identificação da causa raiz, resolução, comunicação, acompanhamento e encerramento.

- Processos de controle: englobam os processos que tratam os componentes dos serviços e das mudanças pelas quais estes passam ao longo do tempo.
  - Gerenciamento da configuração: visa definir e controlar os componentes do serviço e da infraestrutura relacionada, mantendo atualizadas as informações de sua configuração, englobando atividades de planejamento, identificação dos itens de configuração, controle das alterações e da situação de cada item no seu ciclo de vida (desde a aquisição até o descarte) e auditoria das informações de configuração.
  - Gerenciamento de mudanças: visa garantir que todas as mudanças sejam avaliadas adequadamente, aprovadas pelas instâncias necessárias, implementadas conforme o seu planejamento e revisadas em relação ao atingimento dos objetivos, à

72 A seleção e a contratação de fornecedores não são cobertas pela norma ISO/IEC 20000.

satisfação dos clientes e à existência de efeitos colaterais após a sua implantação.

- Gerenciamento de liberação e implantação: abrange o estabelecimento de uma política para liberação de mudanças, assim como o planejamento integrado, a criação das unidades de liberação, os testes de aceitação, a documentação, a distribuição, a instalação e a avaliação pós-liberação, incluindo também ações de reversão ou correção em caso de falha.

7.2.4 Aplicabilidade do modelo

Devido ao alto grau de aderência, a norma ISO/IEC 20000 pode ser vista como um instrumento para certificar uma organização de TI quanto à efetividade do seu processo de implementação do gerenciamento de um (ou mais) serviço(s) de TI, sob a ótica das práticas da ITIL.

O escopo para esta adoção deve ser estabelecido conforme a estratégia da organização, podendo abranger desde um serviço específico dentro de uma das operações, até a totalidade dos serviços prestados. Analogamente à ITIL, recomenda-se que a certificação seja feita de forma gradual, partindo de um escopo reduzido de operações como piloto e posteriormente estendendo a certificação para as demais operações.

A norma ISO/IEC 20000 é aplicável a organizações cuja missão envolve o fornecimento de serviços de TI para seus clientes, sejam estes externos (como no caso das empresas especializadas em serviços de TI) ou internos (áreas ou departamentos de TI dentro de empresas). Operações baseadas em cadeias de fornecimento de serviços (com fornecedores principais, subcontratados etc.) e que requerem processos consistentes e padronizados em todos os seus elos também poderão ser focadas por esta norma, uma vez que ela abrange o gerenciamento dos contratos e dos níveis de serviço em consonância com os requisitos do negócio.

Em suma, organizações que visam prover o mercado de serviços de TI de forma consistente, segura, padronizada e continuamente monitorada e melhorada são potenciais aspirantes à certificação em relação à norma. Por ser um padrão internacional, a ISO/IEC 20000 pode servir como base para comparação com as melhores práticas do mercado e para avaliações independentes das operações.

A norma ISO/IEC 20000 pode ser adotada em conjunto com a ISO 9001, especializando os requisitos relativos à realização do produto (item 7) dentro do contexto do gerenciamento de serviços de TI. Isso significa que organizações que já possuem um sistema de gestão da qualidade bem estruturado poderão avaliar as possibilidades de reaproveitamento de alguns de seus ativos de processos e de informação já existentes para os esforços de preparação para a adoção da ISO/IEC 20000.

Cabe também ressaltar que, no mercado brasileiro, várias empresas estão incluindo, em suas RFPs (*Requests for Proposals*) para contratação de serviços, requisitos relacionados à padronização e à utilização das melhores práticas de mercado para gerenciamento de serviços de TI. Operações que souberem demonstrar consistentemente a sua habilidade para prover serviços que atendam aos requisitos de negócio dos clientes, e para gerenciá-los buscando sempre a sua melhoria contínua, poderão ter na certificação ISO/IEC 20000 um fator qualificador adicional para a sua pontuação.

7.2.5 Benefícios do modelo

Para uma organização de TI, a opção pela certificação dos processos de gerenciamento de serviços na norma ISO/IEC 20000 poderá trazer, além daqueles relacionados à adoção da ITIL (já enumerados neste livro), benefícios tais como:

- Demonstração clara de confiabilidade e consistência nos serviços de TI, atributos cruciais para a sobrevivência do negócio e para o seu potencial crescimento.
- Melhoria na comunicação interna, devido à maior proximidade e sinergia entre a alta administração e as equipes que atuam no gerenciamento dos serviços de TI.
- Maior comprometimento por parte de todas as áreas e profissionais envolvidos, devido ao estabelecimento claro de responsabilidades pelos processos.
- Aumento da produtividade das equipes, devido ao estabelecimento de políticas e processos que precisam ser conhecidos por todos os envolvidos.

- ❒ Melhor aproveitamento das habilidades dos profissionais envolvidos nos processos, em sintonia com as competências requeridas para a sua execução.
- ❒ Estabelecimento de uma cultura formal de melhoria contínua dos serviços de TI, sempre alinhada às necessidades do negócio e dos clientes.
- ❒ Redução do *time-to-market* de novos serviços e de modificações nos serviços existentes.
- ❒ Maior previsibilidade para os resultados dos serviços, dada a ênfase que a norma atribui às atividades de planejamento e orçamento.
- ❒ Maior acurácia dos relatórios de serviços, subsidiando com maior precisão a tomada de decisões relacionadas ao negócio.
- ❒ Entrega dos serviços de TI para o cliente com maior transparência e uniformidade, através de mecanismos de integração da cadeia de fornecimento, englobando tanto fornecedores diretos como subcontratados.
- ❒ Maior efetividade no controle dos riscos relacionados à operação dos serviços.
- ❒ Melhoria da imagem da organização de TI e da qualidade percebida dos seus serviços por parte de seus clientes e fornecedores.
- ❒ Possibilidade de estabelecimento de um sistema integrado de gestão, através da operação conjunta com outras normas, tais como a ISO 9001:2000 e a ISO/IEC 17799.
- ❒ Estabelecimento de um mecanismo para educação e aumento da conscientização das equipes através das auditorias regulares de certificação.
- ❒ A certificação obtida através de auditores qualificados e independentes pode ser considerada uma referência no mercado, em relação à utilização das melhores práticas de gerenciamento de serviços de TI.

Analogamente aos demais modelos de qualidade, a adoção da ISO/IEC 20000 não garante que os serviços de TI prestados por uma organização certificada sejam isentos de problemas ou proporcionem o retorno financeiro desejado, mas estabelece um alicerce consistente para que os serviços de TI possam estar cada vez mais alinhados aos requisitos de negócio.

7.2.6 Certificações relacionadas

7.2.6.1 Foco organizacional

A certificação de uma organização de TI nos requisitos da norma ISO/IEC 20000 deve ser obtida através de uma auditoria independente, a ser conduzida por um organismo independente credenciado para esta finalidade, denominado RCB (*Registered Certification Body*). Além do certificado oficial de conformidade, a organização certificada ganha o direito de utilização do logo oficial da norma em suas peças de *marketing* e de ter seu nome incluído em um *web site* exclusivo[73].

O processo de preparação para a certificação deve ser conduzido como um projeto formal, que deve ter como premissa o patrocínio e o comprometimento da alta administração da organização com o seu sucesso. Entre as atividades e tarefas recomendadas para este projeto, destacam-se:

- ❐ Definição clara do escopo da certificação, ou seja, qual(is) serviço(s) e/ou operação(ões) da organização estará(ão) sujeita(s) à verificação de aderência aos requisitos da norma.
- ❐ Estabelecimento de uma equipe para conduzir o projeto, com um coordenador formal e devidamente treinada na interpretação da norma e nos princípios de gerenciamento de serviços de TI.
- ❐ Realização de uma análise prévia dos processos atuais (*gap analysis*) para identificar o grau de aderência aos requisitos da norma, como subsídio para o planejamento das ações de melhoria dentro do projeto.
- ❐ Execução de ações corretivas e preventivas sobre os processos relacionados ao gerenciamento de serviços de TI, visando corrigir as deficiências e mitigar os riscos potenciais existentes.
- ❐ Capacitação dos colaboradores envolvidos com os serviços e operações integrantes do escopo de certificação, acerca dos processos de gerenciamento de serviços de TI.
- ❐ Realização de auditorias internas para avaliação do progresso do projeto.

73 Atualmente, o esquema de certificação organizacional para a ISO/IEC 20000, anteriormente gerenciado pelo itSMF International, é operado pelo APM Group.

- ❒ Estabelecimento e reforço permanente da cultura de melhoria contínua, utilizando as não conformidades encontradas e as ações corretivas correspondentes como alavancadores motivacionais dos colaboradores.

O projeto termina com as atividades formais de pré-auditoria (opcional) e de auditoria de certificação, realizadas pelo organismo certificador selecionado.

Ainda não existem métricas oficiais para estimativa de prazo e custo de um projeto de certificação, pois esta depende de fatores intangíveis, tais como o nível de conformidade atual, a qualidade e o detalhamento da documentação existente, e o tamanho e a complexidade da operação escolhida como escopo.

No Brasil, atualmente, já existem várias empresas certificadas na ISO/IEC 20000 e muitas outras organizações que estão com seus projetos de preparação para certificação em andamento. Em geral, os organismos certificadores são os mesmos que realizam auditorias em relação às demais normas ISO.

7.2.6.2 Foco individual

Existem atualmente dois esquemas direcionados às certificações individuais relacionadas à norma ISO/IEC 20000:

- ❒ EXIN.
- ❒ APM Group.

O <u>EXIN</u> tem utilizado a ISO/IEC 20000 como direcionador para as suas certificações em Gerenciamento de Serviços de TI. Seu esquema de certificação possui uma estrutura sustentada por um exame de fundamentos e fortalecida por uma camada intermediária de certificações: cinco delas no nível profissional (das quais três delas devem ser obtidas) e, opcionalmente, uma no nível associado). A partir deste ponto, o profissional pode seguir duas carreiras distintas: a de consultor/gerente (com duas certificações) e/ou a de auditor interno (uma certificação). Existe ainda uma certificação “ponte” de fundamentos para aqueles que possuem a certificação de Fundamentos ITIL.

A Figura 7.12 ilustra o esquema de certificação do EXIN.

Figura 7.12: Esquema de certificação do EXIN
Fonte: site do EXIN (www.exin.com)

Já o esquema de certificação do **APM Group** possui três certificações:

- **ISO/IEC 20000 – *Foundation*:** avalia o conhecimento dos candidatos sobre o conteúdo e os requisitos da norma.
- **ISO/IEC 20000 – *Practitioner*:** testa a habilidade dos candidatos em aplicar o conteúdo da norma em organizações certificadas ou que estão buscando a certificação.

- **ISO/IEC 20000 – *Auditor*:** avalia o entendimento dos candidatos acerca dos princípios do Gerenciamento de Serviços de TI, do conteúdo e dos requisitos da norma.

Para ambos os esquemas de certificação descritos, há empresas no Brasil credenciadas para aplicar treinamentos e exames.

7.3 *CMMI for Services*

O CMMI-SVC tem o propósito de ser um guia para a implantação das melhores práticas do CMMI para organizações provedoras de serviços, sendo que essas melhores práticas estão focadas nas atividades para fornecer serviços com qualidade para os clientes e usuários finais.

Este modelo, em sua versão 1.3, de 2010, exibe a mesma estrutura do *CMMI for Development* e adota o mesmo esquema de certificação, de maturidade e capacidade. Foi desenvolvido levando em consideração o próprio CMMI e outros modelos como ITIL, CobiT, ISO/IEC 20000 e o *Information Technology Services Capability Model* – ITSCMM.

O CMMI-SVC é composto por 24 áreas de processos específicas e um conjunto de práticas genéricas alocadas conforme os níveis de maturidade da representação por estágios e compartilha algumas áreas de processo do *CMMI for Development*.

As tabelas 7.3, 7.4, 7.5 e 7.6 apresentam uma breve descrição de cada uma das áreas de processo, conforme os níveis de maturidade.

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 2	Gestão da configuração (CM)	Estabelecer e manter a integridade dos produtos de trabalho usando a identificação de configuração, controle da configuração, o *status* da configuração e as auditorias de configuração.
	Medição e análise (MA)	Desenvolver e sustentar uma capacidade de medição usada para apoiar as necessidades de informações gerenciais.
	Garantia da qualidade do processo e produto (PPQA)	Fornecer ao pessoal de serviços e à gerência avaliações objetivas acerca dos processos e dos produtos de trabalho associados.
	Gestão de requisitos (RM)	Gerenciar os requisitos de produtos e dos componentes dos produtos e assegurar o alinhamento entre eles e os requisitos dos planos e produtos de trabalho.

Nível 2	Gestão do acordo com o fornecedor (SAM)	Gerenciar a aquisição de serviços e produtos de fornecedores.
	Entrega do serviço (SD)	Entregar os serviços de acordo com os acordos com os clientes.
	Controle e monitoração do trabalho (WMC)	Fornecer um entendimento do trabalho que está sendo executado, de forma que ações corretivas possam ser tomadas quando o desempenho desvia significativamente do plano.
	Planejamento do trabalho (WP)	Estabelecer e manter planos para definir as atividades do trabalho.

Tabela 7.3 – CMMI-SVC – Processos do nível 2
Adaptado de SEI (2010c)

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 3	Gestão da capacidade e disponibilidade (CAM)	Assegurar o desempenho efetivo do sistema de serviço e assegurar que os recursos são fornecidos e usados efetivamente para apoiar os requisitos dos serviços.
	Análise e resolução de decisão (DAR)	Analisar possíveis decisões usando um processo formal de avaliação que analisa alternativas identificadas contra critérios estabelecidos.
	Resolução e prevenção de incidentes (IRP)	Assegurar a resolução efetiva e no tempo acordado de incidentes de serviços, assim como a prevenção de incidentes de forma apropriada.
	Gestão integrada do trabalho (IWM)	Estabelecer e gerenciar o trabalho e o envolvimento de interessados relevantes de acordo com processos definidos e integrados, que sejam "customizáveis" a partir do conjunto padrão de processos.
	Definição do processo organizacional (OPD)	Estabelecer e manter um conjunto de ativos de processos organizacionais, tais como padrões do ambiente de trabalho, regras e guias de orientação para as equipes.
	Foco no processo organizacional (OPF)	Planejar, implementar e entregar melhorias nos processos organizacionais com base no completo entendimento dos pontos fortes e fracos dos processos e ativos de processos da organização.
	Treinamento organizacional (OT)	Desenvolver habilidades e conhecimentos de pessoas de forma que elas possam desempenhar seus papéis de maneira efetiva e eficaz.
	Gestão de riscos (RSKM)	Identificar os problemas potenciais antes que eles ocorram, de forma que as atividades de riscos possam ser planejadas e acionadas quando necessário ao longo do ciclo de vida do produto ou trabalho, visando mitigar impactos adversos no atendimento aos objetivos.
	Continuidade do serviço (SCON)	Estabelecer e manter planos para assegurar a continuidade dos serviços durante qualquer interrupção das operações normais.

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 3	Desenvolvimento do sistema de serviços (SSD)	Analisar, projetar, desenvolver, integrar, verificar e validar sistemas de serviços, incluindo os componentes do sistema de serviço, para satisfazer acordos de serviços existentes ou futuros.
	Transição do sistema do serviço (SST)	Entregar novas ou significantes mudanças nos componentes do sistema de serviços enquanto gerencia o seu impacto nos serviços em execução.
	Gestão estratégica do serviço (STSM)	Estabelecer e manter padrões de serviços de acordo com as necessidades estratégicas e dos planos.

Tabela 7.4 – CMMI-SVC – Processos do nível 3
Adaptado de SEI (2010c)

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 4	Desempenho do processo organizacional (OPP)	Estabelecer e manter um entendimento quantitativo do desempenho de processos selecionados, no conjunto de processos da organização, em apoio ao atendimento dos objetivos de qualidade e de desempenho do processo e fornecer dados de desempenho, *baselines* e modelos para gerenciar quantitativamente o trabalho.
	Gestão quantitativa do trabalho (QWM)	Gerenciar quantitativamente o trabalho para atender aos objetivos de qualidade e desempenho do processo estabelecido para o trabalho.

Tabela 7.5 – CMMI-SVC – Processos do nível 4
Adaptado de SEI (2010c)

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 5	Gestão do desempenho organizacional (OPM)	Gerenciar proativamente o desempenho da organização para atender aos objetivos do negócio.
	Análise e resolução de causas (CAR)	Identificar causas de resultados selecionados e tomar ações para melhorar o desempenho do processo.

Tabela 7.6 – CMMI-SVC – Processos do nível 5
Adaptado de SEI (2010c)

Os principais benefícios do CMMI-SVC podem ser distribuídos pelos estágios de maturidade atingidos por uma organização de serviços, como mostra a Tabela 7.7.

Nível de Maturidade	Benefícios
2 – Gerenciado	• O serviço é gerenciado e entregue conforme o planejado. • O serviço atende aos requisitos do cliente. • Os acordos com os clientes e fornecedores são gerenciados. • O provedor de serviços adquire a capacidade de medir o desempenho do serviço. • Recursos estão disponíveis para a execução dos serviços. • Os processos são mantidos em períodos de pico de demanda.
3 – Definido	• O provedor de serviço emprega processos definidos. • O serviço tem garantias de continuidade e disponibilidade. • O serviço tem capacidade de expansão planejada. • Os processos são melhorados continuamente. • Processos podem ser adaptados para atender a situações específicas. • Ganhos de produtividade à medida que os ativos de processos são gerenciados.
4 – Gerenciado Quantitativamente	• Os processos são gerenciados a partir de objetivos de desempenho. • A qualidade e o desempenho do processo são compreendidos de forma estatística. • O desempenho do processo é entendido e previsível. • A capacidade do processo é compreendida.
5 – Otimizado	• Os processos são melhorados continuamente com o entendimento dos objetivos do negócio e as necessidades de desempenho. • A organização compreende as causas de variação nos processos. • Os processos são melhorados continuamente e através de inovações. • Os resultados das melhorias são analisados quando ao seu efeito no desempenho do processo. • O foco é sobre a melhoria da organização como um todo.

Tabela 7.7- Benefícios do CMMI-SVC
Adaptado de SEI (2010c)

Este modelo é, de certa forma, equivalente à ISO/IEC 20000, em termos de certificação para um provedor de serviço. Entretanto, é bem mais rigoroso quando considerados os níveis 4 e 5 de maturidade (melhoria contínua efetiva e permanente). Requer, naturalmente, uma grande mudança cultural da organização, que pode ser conseguida ao longo do tempo, à medida que a organização vai adquirindo maturidade.

Todavia, no contexto do mercado brasileiro, os provedores de serviços estão atualmente optando pela obtenção da certificação ISO/IEC 20000.

7.4 MR-MPS Serviços

7.4.1 Histórico do modelo

O SOFTEX, Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro, além de ter promovido o desenvolvimento do MR-MPS para software, desenvolveu esforços que culminaram na publicação, em 2012, do modelo para serviços.

O Modelo de Referência MR-MPS-SV foi elaborado com base nos seguintes *frameworks*:

- O modelo de referência MR-MPS-SV [SOFTEX (2012a)].
- A norma internacional ISO/IEC 20000:2011.
- A norma internacional ISO/IEC 15504.
- O modelo CMMI-SVC – *Capability Model Integration for Services*.

O modelo é composto por:

- Guia Geral MPS de Serviços.
- Guia de Avaliação.
- Guias de Implementação (ainda focados no software).

O principal motivador, de acordo com SOFTEX (2012a), foi a crescente pressão sobre os provedores de serviços quanto à qualidade dos serviços prestados, sendo que, na maioria das vezes, os provedores de serviços trabalham de forma reativa, com pouco esforço para planejamento, treinamento, análises críticas e trabalho com o cliente.

A ideia é que o MR-MPS-SV possa ser usado para a melhoria das práticas de serviços de forma a criar condições de maior competitividade dos provedores de serviços no Brasil e também internacionalmente.

Os focos do modelo são as micro, pequenas e médias empresas.

De acordo com SOFTEX (2012a), "o modelo MPS baseia-se nos conceitos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade e produtividade de software e serviços correlatos e também para a melhoria da qualidade e produtividade dos serviços prestados".

7.4.2 Objetivos do modelo

Uma das metas do programa MPS.BR, segundo SOFTEX (2012a), é: "definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software e serviços, visando preferencialmente às micro, pequenas e médias empresas, de forma a atender às suas necessidades de negócio e ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software e serviços. O modelo MPS estabelece dois modelos de referência de processos de software e serviços e um processo/método de avaliação de processos. Esta estrutura fornece sustentação e garante que o modelo MPS seja empregado de forma coerente com as suas definições. O modelo MPS estabelece também um modelo de negócio para apoiar a sua adoção pelas empresas desenvolvedoras de software e prestadores de serviços".

7.4.3 Estrutura do modelo

7.4.3.1 Visão geral do modelo

O modelo MPS é formado pelos seguintes componentes:

- Modelo de Referência (MR-MPS-SW), composto por um Guia Geral que o descreve, por um Guia de Aquisição de software e serviços correlatos e um conjunto de Guias de Implementação focados em cada um dos seus sete níveis de maturidade e também em organizações específicas (que adquirem software, Fábricas de Software e Fábricas de Testes).
- Modelo de Referência (MR-MPS-SV), composto por um Guia Geral que o descreve.
- Método de Avaliação (MA-MPS), contendo requisitos para os avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e instituições avaliadoras.
- Modelo de Negócio (MN-MPS), descrevendo regras de negócio gerais para implementação, avaliação, organização de grupos de empresas, certificação de consultores e programas de treinamento.

A Figura 7.13 mostra a estrutura na qual o Modelo de Referência (MR--MPS-SV) está baseado. Os elementos desta estrutura serão abordados nas seções a seguir.
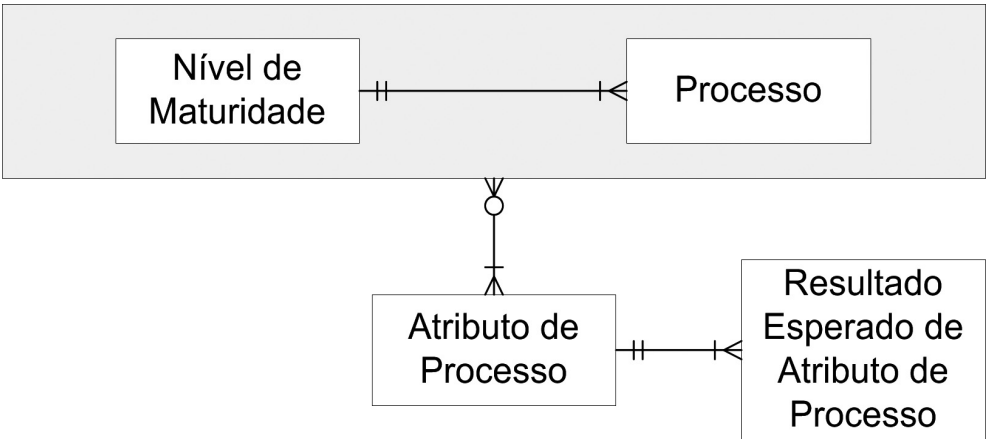
Figura 7.13 – Estrutura do MR-MPS, mostrando seus principais elementos
Adaptado de SOFTEX (2012a)

7.4.3.2 Os níveis de maturidade

Assim como acontece no CMMI-SVC, os níveis de maturidade do modelo MPS estabelecem patamares de evolução dos processos e representam estágios de melhoria para a implementação de processos em uma organização.

A cada nível de maturidade estão associados um conjunto de processos e um conjunto de atributos de processos cujo atendimento é necessário. Isso significa que, para alcançar um determinado nível de maturidade do MR-MPS-SV, os objetivos e resultados esperados dos processos devem ser atendidos, e os resultados esperados dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível também devem ser atendidos.

O MR-MPS-SV possui sete níveis de maturidade, conforme mostra a Tabela 7.8:

A	Em Otimização
B	Gerenciado Quantitativamente
C	Definido
D	Largamente Definido
E	Parcialmente Definido
F	Gerenciado
G	Parcialmente Gerenciado

Tabela 7.8 – Níveis de maturidade do MR-MPS
Fonte: SOFTEX (2012a)

7.4.3.3 Os processos do MR-MPS-SV

O MR-MPS-SV possui 26 processos, distribuídos entre os níveis de maturidade. Isso significa que cada processo está associado ao primeiro nível de maturidade que tenha como requisito o atendimento a algum de seus atributos de processo. De acordo com SOFTEX (2012a), os processos são:

- Nível G – Parcialmente Gerenciado**:** o nível de maturidade G é composto pelos processos Entrega de Serviços, Gerência de Incidentes, Gerência de Nível de Serviço, Gerência de Requisitos e Gerência de Trabalhos. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1 e AP 2.1.
  - **Entrega de Serviços (ETS):** o propósito é entregar os serviços em conformidade com os acordos de serviços.
  - **Gerência de Incidentes (GIN):** o propósito é restaurar os serviços acordados e cumprir as solicitações de serviços dentro de um Acordo de Nível de Serviço (ANS).
  - **Gerência de Nível de Serviço (GNS):** o propósito é garantir que os objetivos dos acordos de nível de serviço para cada cliente sejam atendidos.
  - **Gerência de Requisitos (GRE):** o propósito é gerenciar os requisitos de trabalho e dos componentes de trabalho e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos de trabalho e os produtos de trabalho.

- **Gerência de Trabalhos (GTR):** o propósito é estabelecer e manter planos que definem atividades, recursos e responsabilidades do trabalho a ser realizado, bem como prover informações sobre o seu andamento que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos em seu desempenho. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de trabalhos passe a ser realizada com base no processo definido para o trabalho e nos planos integrados. No nível B, a gerência de trabalhos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.

- Nível F – Gerenciado**:** o nível de maturidade F é composto pelos processos do nível de maturidade anterior (G) acrescidos dos processos Aquisição, Gerência de Configuração, Garantia da Qualidade, Gerência de Problemas, Gerência de Portfólio de Trabalhos e Medição. Neste nível, a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2.
  - **Aquisição (AQU):** o propósito é gerenciar a aquisição de serviços e produtos que satisfaçam as necessidades expressas pelo adquirente.
  - **Gerência de Configuração (GCO):** o propósito é estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou trabalho e disponibilizá-los a todos os envolvidos.
  - **Garantia da Qualidade (GQA):** o propósito é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estejam em conformidade com os planos, procedimentos e padrões estabelecidos.
  - **Gerência de Problemas (GPL):** o propósito é minimizar a interrupção do serviço por meio da investigação da causa raiz de um ou mais incidentes que impactam nos serviços ou nos acordos de nível de serviço.
  - **Gerência de Portfólios de Trabalho (GPT):** o propósito é iniciar e manter trabalhos que sejam necessários, suficientes e sustentáveis, de forma a atender aos objetivos estratégicos da organização. Este processo compromete o investimento e os recursos organiza-

cionais adequados e estabelece a autoridade necessária para executar os trabalhos selecionados. Ele executa a qualificação contínua de trabalhos para confirmar que eles justificam a continuidade dos investimentos ou podem ser redirecionados para justificar.

- △ **Medição (MED):** o propósito é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos serviços desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus trabalhos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.

❒ Nível E – Parcialmente Definido**:** o nível de maturidade E é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G e F), acrescidos dos processos Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Definição do Processo Organizacional, Gerência de Mudanças e Gerência de Recursos Humanos. O processo Gerência de Trabalhos sofre sua primeira evolução, retratando seu novo propósito: gerenciar o trabalho com base no processo definido para o trabalho e nos planos integrados. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.

- △ **Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP):** o propósito é determinar o quanto os processos padrão da organização contribuem para alcançar os objetivos de negócio da organização e para apoiar a organização a planejar, realizar e implantar melhorias contínuas nos processos com base no entendimento de seus pontos fortes e fracos.
- △ **Definição do Processo Organizacional (DFP):** o propósito é estabelecer e manter um conjunto de ativos de processo organizacional e padrões do ambiente de trabalho usáveis e aplicáveis às necessidades de negócio da organização.
- △ **Gerência de Mudanças (GMU**): o propósito é assegurar que todas as mudanças que afetam os trabalhos sejam avaliadas, aprovadas, implementadas e revisadas de maneira controlada.
- △ **Gerência de Recursos Humanos (GRH):** o propósito é prover a organização e os trabalhos com os recursos humanos necessários e manter suas competências adequadas às necessidades do negócio.

- Nível D – Largamente Definido: o nível de maturidade D é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao E), acrescidos dos processos Desenvolvimento do Sistema de Serviços e Orçamento e Contabilização para Serviços. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.
  - **Desenvolvimento do Sistema de Serviços (DSS):** o propósito é analisar, projetar, desenvolver, integrar, verificar e validar o sistema de serviços, incluindo os componentes, para satisfazer acordos existentes ou previstos.
  - **Orçamento e Contabilização de Serviços (OCS):** o propósito é controlar o orçamento e a contabilização dos serviços fornecidos.

- Nível C – Definido: o nível de maturidade C é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao D), acrescidos dos processos Gerência de Capacidade, Gerência da Continuidade e Disponibilidade dos Serviços, Gerência de Decisões, Gerência de Liberação, Gerência da Segurança da Informação, Gerência de Riscos e Relato de Serviços. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.
  - **Gerência de Capacidade (GCA):** o propósito é assegurar que o provedor de serviços tenha capacidade para atender aos requisitos atuais e futuros acordados.
  - **Gerência de Continuidade e Disponibilidade dos Serviços (GCD):** o propósito é assegurar que acordos de níveis de serviços sejam cumpridos em circunstâncias previsíveis.
  - **Gerência de Decisões (GDE):** o propósito é analisar possíveis decisões críticas usando um processo formal, com critérios estabelecidos, para avaliação das alternativas identificadas.
  - **Gerência de Liberação (GLI):** o propósito é implantar liberações e componentes de serviços em um ambiente de produção de forma controlada.
  - **Gerência de Riscos (GRI):** o propósito é identificar, analisar, tratar, monitorar e reduzir continuamente os riscos em nível organizacional e de trabalho.

- **Gerência da Segurança da Informação (GSI):** o propósito é gerenciar a segurança da informação em um acordo de nível de segurança dentro de todas as atividades do gerenciamento do serviço.
- **Relatos de Serviços (RLS):** o propósito é produzir relatórios pontuais e precisos para apoiar uma efetiva comunicação e tomada de decisão.

- Nível B – Gerenciado Quantitativamente:
  - Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao C). Neste nível o processo de Gerência de Trabalhos sofre sua segunda evolução, sendo acrescentados novos resultados para atender aos objetivos de gerenciamento quantitativo.
  - Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2 e os RAPs 22 a 25 do AP 4.1.
  - A implementação dos processos selecionados para análise de desempenho deve satisfazer integralmente os atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2.
  - Este nível não possui processos específicos.

- Nível A – Em Otimização**:**
  - Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao B). Neste nível, a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2 e os RAPs 22 a 25 do AP 4.1.
  - A implementação dos processos selecionados para análise de desempenho deve satisfazer integralmente os atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2.
  - Os atributos de processo AP 5.1 e AP 5.2 devem ser integralmente satisfeitos pela implementação de pelo menos um dos processos selecionados para análise de desempenho.
  - Este nível não possui processos específicos.

7.4.3.4 Os atributos de processos do MR-MPS-SV

A capacidade de um processo, no MR-MPS, reflete o grau de refinamento e institucionalização com que este processo é executado na organização. Esta capacidade é representada por um conjunto de atributos de processo descritos em termos de resultados esperados. À medida que a organização evolui nos níveis de maturidade, um maior grau de capacidade deve ser atingido na execução do processo.

O MR-MPS possui nove atributos de processos, conforme mostra a Tabela 7.9:

Atributo de Processo	Mede o quanto...	Exemplos de resultados esperados[74]
AP1.1 – O processo é executado	o processo atinge o seu propósito.	RAP 1 – O processo atinge seus resultados definidos
AP2.1 – O processo é gerenciado	a execução do processo é gerenciada.	RAP 2 – Existe uma política organizacional estabelecida e mantida RAP 3 – A execução do processo é planejada RAP 4 – (para o nível G) – A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados RAP 5 – As informações e os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados
AP2.2 – Os produtos de trabalho do processo são gerenciados	os produtos de trabalho produzidos pelo processo são gerenciados apropriadamente.	RAP 11 – Os requisitos dos produtos de trabalho do processo são identificados RAP 12 – Requisitos para documentação e controle dos produtos de trabalho são estabelecidos RAP 13 – Os produtos de trabalho são colocados em níveis apropriados de controle
AP3.1 – O processo é definido	um processo padrão é mantido para apoiar a implementação do processo definido.	RAP 15 – Um processo padrão é descrito, incluindo diretrizes para sua adaptação RAP 16 – A sequência e a interação do processo padrão com outros processos são determinadas
AP3.2 – O processo está implementado	o processo padrão é efetivamente implementado como um processo definido para atingir seus resultados.	RAP 19 – Um processo definido é implementado baseado nas diretrizes para seleção e/ou adaptação do processo padrão RAP 20 – A infraestrutura e o ambiente de trabalho requeridos para executar o processo definido são disponibilizados, gerenciados e mantidos

74 São 46 os resultados esperados. Na tabela são apresentados apenas alguns. Se desejar ter acesso ao Guia do MR-MPS-SV e conhecer os demais RAPs, consulte a página www.softex.org.br.

Atributo de Processo	Mede o quanto...	Exemplos de resultados esperados
AP4.1 – O processo é medido	os resultados de medição são usados para assegurar que a execução do processo atinge os seus objetivos de desempenho e apoia o alcance dos objetivos de negócio definidos.	RAP 22 – As necessidades de informação dos usuários dos processos, requeridas para apoiar objetivos de negócio relevantes da organização, são identificadas RAP 23 – Objetivos de medição organizacionais dos processos e/ ou subprocessos são derivados das necessidades de informação dos usuários do processo
AP4.2 – O processo é controlado	o processo é controlado estatisticamente para produzir um processo estável, capaz e previsível dentro de limites estabelecidos.	RAP 30 – Técnicas de análise e de controle para a gerência quantitativa dos processos/ subprocessos são identificadas e aplicadas quando necessário
AP5.1 – O processo é objeto de melhorias e inovações	as mudanças no processo são identificadas a partir da análise de defeitos, problemas, causas comuns de variação do desempenho e da investigação de enfoques inovadores para a definição e implementação do processo.	RAP 35 – Objetivos de negócio da organização são mantidos com base no entendimento das estratégias de negócio e resultados de desempenho do processo
AP5.2 – O processo é otimizado continuamente	as mudanças na definição, gerência e desempenho do processo têm impacto efetivo para o alcance dos objetivos relevantes de melhoria do processo.	RAP 43 – O impacto de todas as mudanças propostas é avaliado com relação aos objetivos do processo definido e do processo padrão RAP 46 – Dados da análise de causas e de resolução são armazenados para uso em situações similares

Tabela 7.9 – Atributos de processo do MR-MPS
Fonte: SOFTEX (2012a)

Para atingir um nível de maturidade, é esperado que todos os processos relativos a este nível atendam aos resultados esperados dos próprios processos, assim como os resultados esperados dos atributos dos processos correspondentes àquele nível (e também aos processos de todos os níveis anteriores).

Por exemplo: uma organização que atinge o nível F atende a todos os atributos de processo dos níveis G e F, para todos os processos correspondentes ao nível de maturidade F (que compreende também o nível G). Ao atingir o nível F, os processos do nível de maturidade G devem ser executados com um nível de capacidade.

A Tabela 7.10 mostra, para cada nível de maturidade do MR-MPS, os seus processos, os atributos de processo que precisam ser atingidos por cada processo, além de uma equivalência com os níveis de maturidade do CMMI-DEV.

Nível de Maturidade	Processos do Nível de Maturidade	Atributos de Processo Correspondentes
A		AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2, AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.2
B	• Gerência de trabalhos (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2, AP 4.1 e AP 4.2
C	• Gerência de Capacidade – GCA • Gerência da Continuidade e Disponibilidade dos Serviços – GCD • Gerência de Decisões – GDE • Gerência de Liberação – GLI • Gerência de Riscos – GRI • Gerência da Segurança da Informação – GSI • Relato de Serviços – RLS	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
D	• Desenvolvimento do Sistema de Serviços – DSS • Orçamento e Contabilização de Serviços – OCS	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
E	• Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP • Definição do Processo Organizacional – DFP • Gerência de Mudanças – GMU • Gerência de Recursos Humanos – GRH • Gerência de Trabalhos – GTR (evolução)	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
F	• Aquisição – AQU • Gerência de Configuração – GCO • Garantia da Qualidade – GQA • Gerência de Problemas – GPL • Gerência de Portfólio de Trabalhos – GPT • Medição - MED	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
G	• Entrega de Serviços – ETS • Gerência de Incidentes – GIN • Gerência de Nível de Serviço – GNS • Gerência de Requisitos – GRE • Gerência de Trabalhos - GTR	AP 1.1 e AP 2.1

Tabela 7.10 – Níveis de maturidade do MR MPS, seus atributos de processo correspondentes
Fonte: SOFTEX (2012a)

7.4.4 Aplicabilidade do modelo

O MR-MPS-SV pode ser implementado em quaisquer organizações que tenham foco em serviços (sejam elas internas a uma empresa ou fornecedores externos).

A divisão em sete níveis de maturidade permite que seja possível implementar, avaliar e melhorar os processos (para o atendimento dos atributos de processos) em prazos mais curtos e de forma mais gradual. Este fato configura uma situação bastante adequada para as micro, pequenas e médias empresas provedoras de serviços, devido aos menores custos de implementação e avaliação e à possibilidade de atingir resultados de melhoria de processos e maturidade em intervalos menores de tempo.

A implementação de um modelo de maturidade nos moldes do MR-MPS-SV pode ser um diferencial para tais organizações, diante das exigências cada vez maiores apresentadas pelos clientes em suas RFIs (*Requests for Informations*) e RFPs (*Request for Proposals*) para contratação de serviços, sejam empresas privadas e órgãos e empresas governamentais.

Apesar do foco do modelo estar mais direcionado às pequenas e médias empresas, o modelo também é plenamente aplicável a organizações de maior tamanho, sejam elas públicas ou privadas.

Este modelo começa a ser procurado pelas empresas brasileiras provedoras de serviços, a partir de programas de fomento à melhoria da qualidade de software e serviços promovidos pela SOFTEX. Em alguns casos, várias empresas se associam para contratar em conjunto serviços de consultoria especializada na implementação do modelo.

Além das organizações que têm interesse em utilizar o MR-MPS-SV para a melhoria dos serviços, outras empresas também fazem parte deste ecossistema, tendo participação atuante nos esforços de preparação e avaliação:

- **Instituições Implementadoras (II)**, credenciadas para prestar serviços de consultoria de implementação do modelo.
- **Instituições Avaliadoras (IA)**, credenciadas para prestar serviços segundo o método de avaliação MA-MPS.

7.4.5 Certificações relacionadas

Neste modelo, as avaliações serão conduzidas por uma Instituição credenciada para Avaliação – IA (Instituição Avaliadora), e a implantação poderá ser realizada por uma Instituição credenciada para Implantação (Instituição Implementadora).

O processo de avaliação do modelo MPS envolve atividades, tais como:

- ❒ Contratar a avaliação (pesquisar instituições avaliadoras e estabelecer um contrato).
- ❒ Preparar a realização da avaliação (viabilizar, planejar e preparar a avaliação, conduzir a avaliação inicial, completar a preparação da avaliação).
- ❒ Realizar a avaliação final (conduzir a avaliação final e avaliar a execução do processo de avaliação).
- ❒ Documentar os resultados da avaliação (relatar e registrar os resultados).

A avaliação de maturidade do modelo MPS deve ser realizada por uma equipe composta por membros internos (representantes da unidade organizacional) e membros externos (avaliador líder, avaliadores adjuntos da Instituição Avaliadora e, opcionalmente, avaliadores em formação indicados pela SOFTEX). A duração da avaliação e a quantidade (mínima e máxima) de avaliadores são proporcionais à capacidade exigida para cada nível de maturidade. Uma avaliação pode durar de um a cinco dias, e contar com uma equipe de três a nove avaliadores.

A avaliação tem validade por dois anos. Ao final desses dois anos, a empresa deverá passar por nova avaliação para manter a maturidade adquirida já avaliada ou evoluir o nível de maturidade.

Neste modelo, empresas em regime de cooperativa também podem ser avaliadas conjuntamente.

7.5 USMBOK™

7.5.1 Objetivos do modelo

O USMBOK™ (*Universal Service Management Body of Knowledge*) consiste em um conjunto de publicações e referências destinadas a profissionais que trabalham em organizações provedoras de serviços que necessitam desenvolver práticas centradas nos clientes, com base em experiências bem-sucedidas de prestação de serviços. Uma das características mais interessantes deste modelo é o fato de contemplar princípios da disciplina de Gerenciamento de Serviços aplicáveis em qualquer organização provedora de serviços (inclusive as que prestam serviços de TI).

Este modelo tem sido desenvolvido de forma continuada desde o início dos anos 90 pela empresa *Service Management 101*[75]. Além do Guia para o USMBOK™, estão disponíveis as seguintes publicações:

- *USMBOK Lexicon*: glossário contendo os termos mais comuns (mais de 1.200) utilizados nas demais publicações do USMBOK.
- Guias de prática para os processos de Gerenciamento de Incidentes, Gerenciamento de Problemas, Gerenciamento de Mudanças e Gerenciamento da Configuração.
- *Outside In Method™*: descrição dos conceitos e métodos associados a um modo de pensar centrado no cliente, detalhando passo a passo como eles podem ser aplicados em um negócio de serviços e como parte de uma iniciativa de gerenciamento de serviços.

7.5.2 Estrutura do modelo

De acordo com Clayton (2012), o sucesso das iniciativas de gerenciamento de serviços não depende somente do núcleo de conhecimento universal sobre Gerenciamento de Serviços, mas também de competências em outras áreas de conhecimento e fontes de informações relacionadas, conforme mostra a Tabela 7.11:

75 Maiores detalhes podem ser encontrados no sítio http://www.servicemanagement101.com .

Áreas de Conhecimento Relacionadas	Fontes de Informações Relacionadas
• Liderança • Gerenciamento de Operações • Gerenciamento da Qualidade • Desenvolvimento e Gerenciamento de Recursos • Gerenciamento de Produtos • Medição, Análise e Melhoria	• Indústria de Serviços • Ambiente Organizacional • Governança, Riscos e *Compliance* • Normas Nacionais e Internacionais • Corpos de conhecimento relacionados • *Frameworks* de Gerenciamento de Programas e Projetos

Tabela 7.11 – Áreas de conhecimento e fontes de informações relacionadas à disciplina de Gerenciamento de Serviços
Adaptado de Clayton (2012)

Este núcleo de conhecimento universal, materializado na publicação *The Guide to the Universal Service Management Body of Knowledge* (Clayton, 2012), é descrito na forma de um *Framework* de Gerenciamento de Serviços, ilustrado na Figura 7.14:

Figura 7.14 – *Framework* de Gerenciamento de Serviços do USMBOK™
Adaptado de Clayton (2012)

O *framework* proposto pelo USMBOK™, de acordo com Clayton (2012), é composto por seis elementos principais:

- O Produto de Serviço representa a oferta, o mercado consumidor e as estratégias de entrega e suporte necessárias para o fornecimento, sendo normal. Uma forma muito comum de representá-lo é o termo "8 Ps" (Produto, Localização, Promoção, Preço, Processo, Produtividade, Pessoas e Evidência Física[76]).
- O Sistema de Gestão de Serviços suporta a oferta, a solicitação, a realização e o suporte do produto de serviço, assim como a gestão dos denominados "4 Es" relacionados aos momentos de interação com o consumidor (Encontro, Expectativa, Experiência e Emoções), tendo as Requisições de Serviço como entradas.
- A parte humana do Sistema de Gestão de Serviços é a Organização Provedora de Serviços, que compreende e descreve domínios de conhecimento, papéis e responsabilidades e atores que desempenham ações na linha de frente ou de retaguarda e que interagem com processos de suporte, sistemas de informação e elementos da infraestrutura.
- O Sistema de Gestão da Força de Trabalho assegura que a equipe da Organização Provedora de Serviços esteja focada, motivada e adequadamente recompensada, e que o esforço seja gerenciado de maneira eficiente através de ordens de trabalho com ciclo de vida definido.
- O Sistema de Gestão de Consumidores assegura que o Produto de Serviço e o Sistema de Gestão de Serviços funcionem em alinhamento com as necessidades do consumidor e com os planos da Organização Provedora de Serviços, utilizando para tal um conjunto de métodos para gerenciar o relacionamento com os consumidores.
- O Sistema para Excelência de Serviços atua como um programa de melhoria contínua com foco na excelência operacional dos serviços, tendo como entradas chaves itens como documentos de visão e es-

76 "Localização" e "Evidência Física" são traduções livres dos autores para os termos *Place* e *Physical Evidence*.

copo, medições operacionais e gerenciais, relatos de problemas, reclamações e oportunidades, e, como saídas, iniciativas na forma de ações de manutenção (mudanças) adaptativas, corretivas, preventivas e perfectivas, dentro de um plano de revisão.

7.5.3 Aplicabilidade e benefícios do modelo

De forma análoga à ITIL, o USMBOK™ apresenta conceitos e práticas compatíveis com várias modalidades de prestação de serviços, com inúmeras possibilidades de aplicação, não somente nas organizações de TI, mas em qualquer estrutura organizacional cujo objetivo seja a prestação de serviços a clientes/consumidores, sejam eles internos ou externos à empresa.

Nesse sentido, fornece uma referência de fundamentos para vários perfis de profissionais que lidam com a disciplina de Gerenciamento de Serviços, tais como:

- Membros da alta administração.
- Gerentes de programas e gerentes de organizações provedoras de serviços.
- Gerentes de serviços e outros profissionais responsáveis por portfólios de serviços.
- Contratantes e consumidores (usuários/clientes) de serviços.
- Gerentes funcionais cujos funcionários possuem responsabilidades específicas relativas a serviços.
- Pesquisadores, instrutores e educadores na disciplina de Gerenciamento de Serviços.
- Consultores e especialistas na disciplina e em assuntos relacionados.
- Profissionais interessados em preparar uma organização provedora de serviços para uma avaliação e/ou certificação em competências chaves, ou para uma auditoria de conformidade em relação a alguma norma ou conjunto de regulações.

Ainda não há pesquisas específicas acerca da utilização do USMBOK™ em âmbito corporativo, e a sua divulgação no Brasil encontra-se ainda em estágio inicial. Entretanto, os conceitos e as práticas nele contidos

(notadamente sua abordagem centrada no cliente – o método *Outside In*) possuem um altíssimo potencial para auxiliar organizações provedoras de serviços a criar um *Framework* de Gerenciamento de Serviços que efetivamente assegure a entrega de valor aos clientes por meio da prestação de serviços.

O USMBOK™ pode ser utilizado em conjunto com modelos como ITIL e CobiT, sendo totalmente compatível com as normas ISO 9000 e ISO/IEC 20000-1.

7.5.4 Certificações relacionadas

Desde novembro de 2012, o EXIN disponibiliza para o público uma certificação denominada ***USMBOK Foundation***, que visa avaliar o entendimento da teoria de gerenciamento de serviços, assim como da terminologia básica, dos princípios e conceitos encontrados na disciplina de Gerenciamento Universal de Serviços.

O exame para esta certificação possui cem questões objetivas a serem respondidas em um prazo de duas horas, com índice mínimo de 80% de acertos. A consulta ao Guia para o USMBOK™ é permitida, mas apenas em sua versão impressa.

7.6 *Microsoft Operations Framework* (MOF) – uma breve visão

O MOF é o modelo criado pela Microsoft para gestão de serviços de TI e é baseado no modelo ITIL, através da adoção, adaptação e combinação do seu conjunto de melhores práticas ao ambiente Microsoft. A sua quarta edição foi publicada em 2008.

O MOF tem como objetivo orientar os profissionais na criação, implementação e gestão de serviços de forma eficaz e com boa relação custo-benefício. Para isso, organiza suas atividades (inclusive as revisões gerenciais da operação) e processos em Funções de Gerenciamento de Serviços, que estão agrupadas em fases que compõem um ciclo de vida de serviço. A Figura 7.15 mostra as fases deste ciclo de vida.
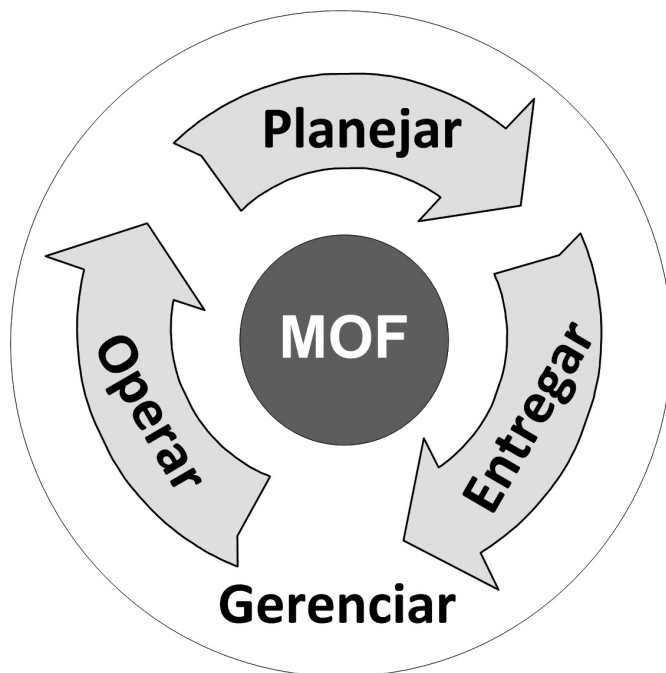
Figura 7.15 – Ciclo de vida de serviço do MOF

- Fase "Planejar": suas práticas asseguram o alinhamento com os objetivos de negócio e de TI, a conformidade com as políticas vigentes, o gerenciamento financeiro e a confiabilidade da entrega dos serviços. Nesta fase são sugeridas Revisões Gerenciais para verificar o alinhamento dos serviços e a adequação ao portfólio de serviços.
- Fase "Entregar": suas práticas visam apoiar os profissionais na criação, estabilização e implantação de serviços de TI, aplicações e melhorias na infraestrutura da forma mais eficiente possível. Nesta fase são sugeridas Revisões Gerenciais para aprovar o plano do projeto e verificar a prontidão para a transição para entrada em produção.
- Fase "Operar": suas práticas visam assegurar que os serviços implantados sejam operados, mantidos e suportados de maneira alinhada com os Acordos de Nível de Serviço estabelecidos entre o negócio e a TI. Nesta fase é sugerida uma Revisão Gerencial para verificar a saúde operacional dos serviços.

- Camada "Gerenciar": esta camada é a fundação para as demais fases do ciclo de vida, pois estabelece uma abordagem integrada e coordenada para as atividades de Gerenciamento de Serviços de TI, apoiando os profissionais a gerenciar aspectos de governança, riscos e conformidade (GRC), mudanças e configuração, e a estabelecer equipes ágeis, flexíveis e com alto grau de compreensão de suas responsabiidades. Nela é sugerida uma Revisão Gerencial para verificar o atendimento aos requisitos da política de serviços.

A certificação ***MOF Foundation*** (conhecimento básico nos fundamentos do modelo) é oferecida pelo EXIN.

Para maiores detalhes, consulte o site do MOF (www.microsoft.com/mof).

8

Modelos para Processos de Software

Provavelmente os processos de software sejam aqueles para os quais mais modelos de melhores práticas foram desenvolvidos ao longo dos anos. Entre esses modelos, figuram técnicas de engenharia de software, metodologias e padrões para as várias etapas do desenvolvimento, adaptações de métodos de gerenciamento de projetos etc.

Entretanto, o que tem ficado cada vez mais evidente é que os processos de software precisam ser tratados de forma integrada e interdisciplinar, ou seja, abrangendo aspectos técnicos de engenharia, de gerenciamento de projetos e operações de sustentação, de controle de artefatos e de gerenciamento de requisitos não funcionais, notadamente daqueles relacionados à infraestrutura. Abordagens integradas dessa natureza estão presentes nos modelos de maturidade criados para avaliar e acreditar as organizações de software.

Neste capítulo, são apresentados de forma resumida os princípios e processos de dois modelos de maturidade que têm sido utilizados como base de boas práticas para processos de software: o CMMI (na modalidade para o processo de Desenvolvimento) e o MR-MPS (modelo brasileiro para melhoria do processo de software); e citaremos brevemente as normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 9126, também aplicáveis a processos de software.

8.1 CMMI

8.1.1 Histórico do modelo

A partir de uma encomenda feita pelo DoD (Departamento de Defesa norte-americano), o SW-CMM (*Capability Maturity Model* para Software)

foi criado em 1991 pelo *Software Engineering Institute* (SEI), da *Carnegie Mellon University* (CMU), como um modelo de qualidade para o processo de engenharia de software. O mercado de empresas de software havia, então, encontrado nele uma de suas principais referências como modelo de qualidade.

As diferentes necessidades das organizações originaram variações aplicáveis a outras disciplinas, tais como engenharia de sistemas, aquisição de software, gestão e desenvolvimento de mão de obra e desenvolvimento integrado de produtos e processos. Entretanto, cada um desses modelos possuía sua própria arquitetura e abordagem de implementação, o que dificultava a sua utilização por organizações com processos integrados envolvendo várias dessas disciplinas, devido aos altos custos de treinamento, avaliação e ações de melhoria.

Diante deste cenário, o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) foi criado pelo SEI em 2002 como um modelo evolutivo em relação aos vários CMMs, com o objetivo de combinar as suas várias disciplinas em uma estrutura única, flexível e componentizada que pudesse ser utilizada de forma integrada por organizações que demandavam processos de melhoria em âmbito corporativo. Além da integração, o modelo tornou mais claros alguns aspectos que antes eram implícitos, tais como a diferenciação entre os conceitos de "organização" e "empresa", a valorização dos processos de "verificação" e "validação" e a evolução da característica "Medição e Análise" (comum a todas as KPAs do CMM) para se tornar uma importante Área de Processo do CMMI.

Em agosto de 2006, o SEI publicou a versão 1.2 do CMMI, incorporando uma série de melhorias e simplificações em relação à versão anterior. Entre elas, estão a unificação do tratamento das disciplinas de engenharia de software, engenharia de sistemas, desenvolvimento integrado de produto e processo e terceirização em um só documento, denominado "CMMI para Desenvolvimento", e a adoção de uma nova arquitetura para o modelo (inspirada no conceito de "constelações") que permitisse a sua expansão para outros focos, tais como aquisições e entrega de serviços.

O SEI publicou, em novembro de 2010, a versão 1.3 do CMMI, incluindo melhorias significativas, tais como o refinamento das áreas de processo dos níveis mais altos de maturidade para refletir outros modelos de melhores práticas do mercado (tais como métodos ágeis, Lean Seis Sigma etc.), a simplificação do seu modelo de arquitetura e maior clareza nos termos do glossário. A principal mudança foi a eliminação das metas e práticas genéricas dos níveis 4 e 5 de maturidade, assim como dos níveis

de capacitação 4 e 5, uma vez que a aplicação dos níveis 1 a 3 nas áreas de processo dos maiores níveis de maturidade tem se mostrado suficiente para os objetivos de qualidade do modelo.

8.1.2 Objetivos do modelo

O principal propósito do CMMI é fornecer diretrizes baseadas em melhores práticas para a melhoria dos processos e habilidades organizacionais, cobrindo o ciclo de vida de produtos e serviços completos, nas fases de concepção, desenvolvimento, aquisição, entrega e manutenção. Nesse sentido, suas abordagens envolvem a avaliação da maturidade da organização ou a capacitação das suas áreas de processo, o estabelecimento de prioridades e a implementação de ações de melhoria.

8.1.3 Estrutura do modelo

8.1.3.1 Visão geral do modelo

Cada organização possui o seu próprio *modus operandi* e, consequentemente, uma forma particular de gerenciar mudanças nos seus processos organizacionais. Essa realidade, assim como o fato de que existem organizações de diversos tamanhos, é contemplada pelo CMMI, que oferece duas abordagens distintas para a sua implementação: a **Abordagem por Estágios** e a **Abordagem Contínua**. Atendendo a requisitos de componentização, a versão 1.3 do CMMI apresenta tais abordagens reunidas em um mesmo documento, dentro do escopo de cada "constelação".

Uma constelação é uma coleção de componentes gerada a partir do *framework* CMMI, que engloba um modelo fundamental, seus materiais de treinamento e documentação relacionada a avaliações, abrangendo uma área de interesse específica. A expansão das constelações para conteúdos específicos adicionais é feita através de "adições". As seguintes constelações (que são complementares entre si) fazem parte do escopo da versão 1.3 do CMMI[77]:

77 Neste capítulo, será abordada apenas a constelação CMMI-DEV, devido à sua aplicabilidade aos processos de software. As demais constelações serão brevemente abordadas no capítulo sobre modelos para *sourcing*.

- CMMI para Desenvolvimento (CMMI-DEV)**:** provê diretrizes para monitorar, mensurar e gerenciar processos de desenvolvimento.
- CMMI para Serviços (CMMI-SVC)**:** provê diretrizes para entrega de serviços dentro das organizações e para clientes externos.
- CMMI para Aquisições (CMMI-ACQ)**:** provê diretrizes para suporte às decisões relacionadas à aquisição de produtos e serviços.

Os principais componentes da estrutura do CMMI estão representados na Figura 8.1 e definidos a seguir:
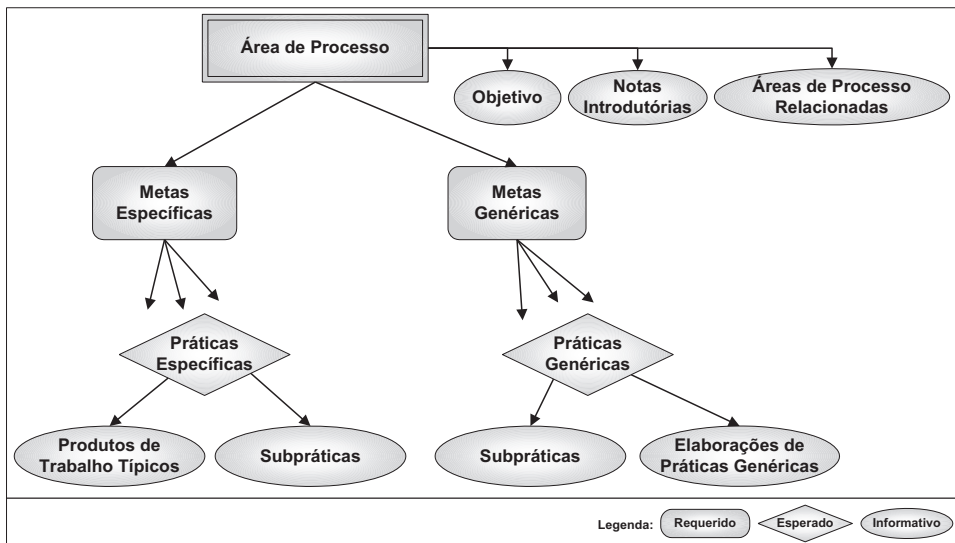
Figura 8.1 – Componentes da estrutura do CMMI-DEV
Fonte: SEI (2010b)

- Áreas de Processo: conjunto de práticas inter-relacionadas que, quando executadas coletivamente, satisfazem um conjunto de metas consideradas importantes para realizar melhorias significativas em uma determinada área (possuem, como subcomponentes informativos, um objetivo, notas introdutórias e outras áreas de processo relacionadas).
- Metas Específicas: metas relacionadas a uma determinada área de processo que descrevem o que deve ser realizado para assegurar que esta esteja efetivamente implementada.

- Práticas Específicas: descrições das atividades consideradas importantes para o atendimento de suas respectivas metas específicas. Podem ser detalhadas em subpráticas e possuem como saídas os produtos de trabalho típicos.
- Metas Genéricas: metas comuns, compartilhadas por múltiplas áreas de processo, que, quando atingidas dentro de uma área de processo específica, podem indicar se estão sendo planejadas e implementadas de forma efetiva, replicável e controlada.
- Práticas Genéricas: descrições das atividades consideradas importantes para o atingimento das suas respectivas metas genéricas e que garantem a institucionalização efetiva, repetível e controlada das áreas de processo. As práticas genéricas podem ser divididas em subpráticas e conter derivações específicas (elaborações) relacionadas a cada área de processo em que são aplicadas.
- Componentes Informativos de Suporte: informações adicionais necessárias para a descrição de um componente:
  - **Notas:** incluem detalhamento, fundamentação teórica ou restrições/premissas relacionadas ao componente.
  - **Exemplos:** texto ou lista de itens para melhor clarificar um conceito ou atividade descrita.
  - **Referências:** indicação de que há informações adicionais ou mais detalhadas para um componente na descrição de outras áreas de processo relacionadas.

Os componentes do modelo CMMI também podem ser classificados em categorias que refletem o modo como devem ser interpretados:

- Requeridos: absolutamente necessários para a implementação de uma área de processo. Exemplos: Metas Específicas e Metas Genéricas.
- Esperados: compõem uma implementação típica de uma área de processo, porém aceitando alternativas que produzam resultados satisfatórios. Exemplos: Práticas Específicas e Práticas Genéricas.
- Informativos: auxiliam no entendimento detalhado das metas e práticas, e das formas como podem ser implementadas. Exemplos: subpráticas, notas, referências, exemplos de produtos de trabalho etc.

8.1.3.2 Áreas de processo

Seguindo uma estrutura baseada no inter-relacionamento funcional entre as metas, dentro de uma visão de melhoria corporativa de processos, o CMMI sugere que as suas 22 áreas de processo sejam agrupadas em quatro categorias de afinidade (visando suportar a abordagem contínua de implementação):

- Gestão do Processo**:** agrupa áreas de processos que manipulam processos no âmbito da organização, permeando todos os projetos (ver Tabela 8.1).

Área de Processo	Objetivo
Foco no Processo Organizacional (OPF)	Planejar, implementar e entregar melhorias no processo organizacional (incluindo o processo padrão e os derivados de adaptações), com base no claro entendimento dos seus pontos fortes e fracos.
Definição do Processo Organizacional (OPD)	Estabelecer e manter uma biblioteca (re)utilizável de componentes do processo organizacional, incluindo políticas, descrições de processos, modelos de ciclos de vida, critérios e diretrizes para adaptação do processo, repositório de métricas e demais itens de documentação relacionados.
Treinamento Organizacional (OT)	Desenvolver as habilidades e o conhecimento das pessoas, de forma que elas possam desempenhar seus papéis no processo organizacional de forma efetiva.
Desempenho do Processo Organizacional (OPP)	Estabelecer e manter uma visão quantitativa do desempenho dos processos padrões e prover modelos e *baselines* de desempenho, visando melhorar a gestão dos projetos através de métricas de processo e produto.
Gestão do Desempenho Organizacional (OPM)	Gerenciar proativamente o desempenho da organização para atingir os seus objetivos de negócio.

Tabela 8.1 – Áreas de processo da categoria "Gestão do Processo"
Fonte: SEI (2010b)

- Gestão do Projeto**:** envolve áreas de processo que tratam aspectos de planejamento, monitoração e controle relacionados exclusivamente a projetos (ver Tabela 8.2).

Área de Processo	Objetivo
Planejamento do Projeto (PP)	Estabelecer e manter planos que definam as atividades dos projetos, envolvendo a elaboração de estimativas, o estabelecimento do nível adequado de interação com os grupos envolvidos e a obtenção de compromissos.
Controle e Monitoração do Projeto (PMC)	Permitir uma visibilidade adequada do progresso do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas apropriadas quando o seu desempenho apresentar desvios significativos em relação ao planejado (replanejamento, estabelecimento de novos acordos e/ou mitigação de riscos).
Gestão do Acordo com o Fornecedor (SAM)	Gerenciar a aquisição de produtos de fornecedores externos para os quais existe um acordo formal (produtos e/ou componentes entregáveis ao cliente, ou mesmo ferramentas e ambientes operacionais para o projeto).
Gestão Integrada do Projeto (IPM)	Planejar e gerenciar o projeto e o envolvimento dos principais grupos interessados, de acordo com um processo definido e integrado, derivado do processo padrão da organização.
Gestão de Requisitos (REQM)	Gerenciar os requisitos técnicos e não técnicos absorvidos ou gerados por um projeto, identificando as inconsistências em relação aos planos e produtos do projeto e tratando de forma adequada as mudanças necessárias e seus impactos.
Gestão de Riscos (RSKM)	Identificar problemas potenciais antes de sua ocorrência, para que possam ser planejadas e executadas ações de tratamento de riscos, visando a mitigação de impactos negativos nos objetivos, ao longo do ciclo de vida do projeto ou produto.
Gestão Quantitativa do Projeto (QPM)	Gerenciar quantitativamente (através de métricas) o processo definido do projeto, visando o atingimento dos objetivos preestabelecidos de desempenho de qualidade e processo.

Tabela 8.2 – Áreas de processo da categoria "Gestão do Projeto"
Fonte: SEI (2010b)

- Engenharia**:** agrupa áreas de processo[78] relacionadas ao ciclo de vida de desenvolvimento e manutenção de produtos, assim como à garantia do seu funcionamento e da sua aderência às especificações (ver Tabela 8.3).

Área de Processo	Objetivo
Desenvolvimento de Requisitos (RD)	Gerar, analisar, definir e validar requisitos do cliente, assim como seus desdobramentos para os requisitos do produto e dos seus componentes, em conformidade com as necessidades dos grupos interessados.
Solução Técnica (TS)	Projetar, desenvolver e implementar alternativas de soluções para o atendimento de requisitos preestabelecidos, podendo envolver a criação e/ou aquisição de produtos, componentes de produtos ou serviços relacionados.

78 As áreas de processo "Integração do Produto", "Verificação" e "Validação", dentro do CMMI-DEV, possuem adições abrangendo testes de software, hardware e sistemas.

Área de Processo	Objetivo
Integração do Produto (PI)	Montar o produto a partir dos seus componentes e entregá-lo ao cliente, garantindo o seu funcionamento de forma integrada em relação a todas as interfaces internas e externas.
Verificação (VER)	Garantir que um determinado produto satisfaça os respectivos requisitos para os quais foi desenvolvido.
Validação (VAL)	Demonstrar que um determinado produto ou componente de produto atinge os resultados esperados depois de colocado em operação no ambiente final.

Tabela 8.3 – Áreas de processo da categoria "Engenharia"
Fonte: SEI (2010b)

- ❒ Suporte**:** qualifica processos cujas atividades são distribuídas ao longo de um projeto de desenvolvimento ou manutenção de produto, e cujos objetivos são atingidos indiretamente através da sua execução (ver Tabela 8.4).

Área de Processo	Objetivo
Gestão da Configuração (CM)	Estabelecer e manter a integridade dos produtos de trabalho através da identificação, do controle, da verificação e do monitoramento constante da situação da sua configuração.
Garantia da Qualidade do Processo e do Produto (PPQA)	Prover aos integrantes das equipes uma visibilidade mais clara do andamento dos processos e dos produtos gerados, através de avaliações objetivas em relação às especificações, da identificação de não conformidades e do acompanhamento de ações corretivas.
Medição e Análise (MA)	Desenvolver e manter uma capacitação de medição para suportar as necessidades de informações gerenciais, em termos de conceitos, técnicas e mecanismos de execução.
Análise de Decisões e Resolução (DAR)	Analisar possíveis decisões utilizando um processo de avaliação formal, que considera alternativas identificadas em relação a critérios preestabelecidos.
Análise e Resolução de Causas (CAR)	Identificar causas de defeitos e outros problemas e tomar ações corretivas para prevenir a sua ocorrência futura.

Tabela 8.4 – Áreas de processo da categoria "Suporte"
Fonte: SEI (2010b)

8.1.3.3 A abordagem de implementação por estágios

Esta abordagem pode ser considerada uma evolução direta do CMM, uma vez que também é baseada em cinco **níveis de maturidade**: Inicial (1), Gerenciado (2), Definido (3), Gerenciado Quantitativamente (4) e Otimizado (5).

Um nível de maturidade pode ser considerado um degrau evolucionário para a melhoria do processo organizacional como um todo e consiste em práticas específicas e genéricas que integram um conjunto predefinido de áreas de processo. O cumprimento das metas específicas e genéricas correspondentes a essas áreas de processo é um pré-requisito para o atingimento do nível de maturidade correspondente.

A Figura 8.2 ilustra a inter-relação entre os componentes estruturais do CMMI, conforme a abordagem por estágios:
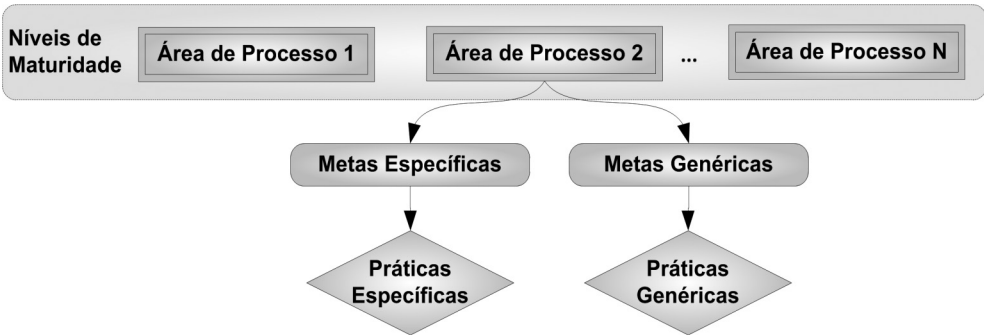
Figura 8.2 – Estrutura do CMMI na abordagem por estágios
Adaptado de SEI (2010b)

A Tabela 8.5 mostra as áreas de processo que precisam ser desenvolvidas para que cada um dos níveis de maturidade do CMMI seja atingido pela organização:

Nível 5 (Otimizado)	• Gestão do Desempenho Organizacional (OPM) • Análise e Resolução de Causas (CAR)
Nível 4 (Gerenciado quantitativamente)	• Desempenho do Processo Organizacional (OPP) • Gestão Quantitativa do Projeto (QPM)

Nível 3 (Definido)	• Desenvolvimento de Requisitos (RD) • Solução Técnica (TS) • Integração do Produto (PI) • Verificação (VER) • Validação (VAL) • Foco no Processo Organizacional (OPF) • Definição do Processo Organizacional (OPD) • Treinamento Organizacional (OT) • Gestão Integrada do Projeto (IPM) • Gestão de Riscos (RSKM) • Análise de Decisões e Resolução (DAR)
Nível 2 (Gerenciado)	• Gestão de Requisitos (REQM) • Planejamento do Projeto (PP) • Controle e Monitoração do Projeto (PMC) • Gestão do Acordo com o Fornecedor (SAM) • Medição e Análise (MA) • Garantia da Qualidade do Processo e do Produto (PPQA) • Gestão da Configuração (CM)

Tabela 8.5 – Áreas de processo por níveis de maturidade

Cada nível de maturidade possui algumas características que merecem destaque e devem ser levadas em consideração nas suas iniciativas de implementação:

- Nível 2 (Gerenciado):
  - O foco é direcionado para práticas de gestão de projetos, indicando que, em uma organização ainda imatura, é mais prioritário aprender a planejar, controlar e gerenciar os projetos do que investir em técnicas e metodologias de desenvolvimento de produtos.
  - Gerenciar projetos envolve gerenciar, durante o seu andamento, os requisitos estabelecidos junto aos grupos interessados, a qualidade e a integridade dos produtos gerados, a aderência aos processos existentes e os acordos formalizados com os fornecedores envolvidos.
  - Há uma preocupação explícita em relação à criação de uma infraestrutura para medição e análise dos processos, para viabilizar o seu controle e gerenciamento efetivo.

- Nível 3 (Definido):
  - O foco está no processo de engenharia de produtos, que espelha as fases de um ciclo de vida padrão: Concepção ("Desenvolvimento de Requisitos"), Análise e Desenho ("Solução Técnica"), Testes e Implantação ("Integração do Produto", "Verificação" e "Validação").
  - O modelo fomenta a criação de um ambiente organizacional orientado à integração entre equipes de trabalho e ao compartilhamento de conhecimentos e habilidades.
  - O estímulo a práticas de gestão de riscos e à tomada de decisão baseada em análises formais fortalece as responsabilidades e os compromissos assumidos.

- Nível 4 (Gerenciado Quantitativamente):
  - A gestão quantitativa baseada em medições e indicadores cobre, de forma integrada, todo o conjunto de processos organizacionais, assim como os projetos e respectivos produtos, como instrumento de suporte para o atendimento dos objetivos de desempenho de processo e de qualidade.
  - Os projetos e seus produtos, assim como o processo organizacional, são controlados estatisticamente.

- Nível 5 (Otimizado):
  - O conceito de inovação organizacional integra os processos de gestão de mudanças tanto em processos como na tecnologia.
  - A importância da análise e da resolução das causas dos desvios é explicitamente enfatizada.

8.1.3.4 A abordagem contínua de implementação

Através desta abordagem, o CMMI permite que cada uma de suas áreas de processo seja implementada de forma independente e evolutiva, agrupando suas práticas genéricas e específicas em quatro **níveis de capacidade**:

- Nível 0 (Incompleto): o processo não é executado ou é parcialmente executado, ou seja, uma (ou mais) das metas específicas de sua área de processo não é satisfeita.

- Nível 1 (Executado): o processo satisfaz todas as metas específicas de sua área de processo e realiza o trabalho necessário para gerar os seus produtos.
- Nível 2 (Gerenciado): o processo é planejado e executado de acordo com políticas organizacionais, utiliza pessoal habilitado e recursos adequados para gerar saídas de forma controlada e envolve os grupos interessados adequados, além de ser monitorado, controlado, revisado, avaliado quanto à conformidade com sua descrição e ao desempenho previsto nos seus planos.
- Nível 3 (Definido): o processo é gerenciado e adaptado a partir de um conjunto de processos padronizados da organização, que, por sua vez, também evoluem continuamente.

Cada nível de capacidade tem apenas uma meta genérica que descreve o grau de institucionalização que a organização deve atingir no processo através das práticas genéricas relacionadas.

A Figura 8.3 ilustra a inter-relação entre os componentes estruturais do CMMI, conforme a abordagem contínua:
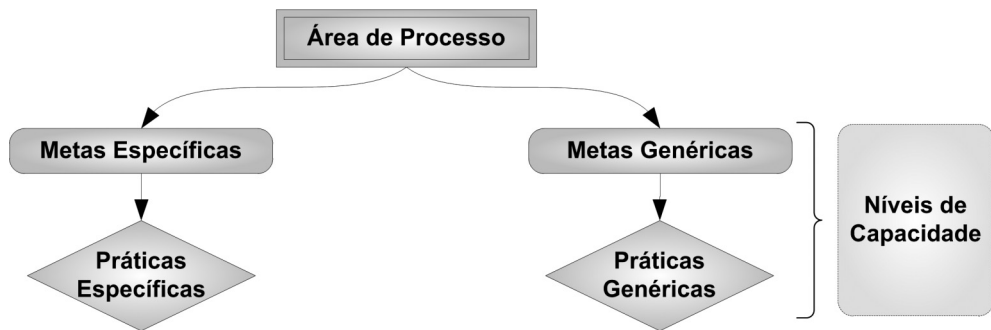
Figura 8.3 – Estrutura do CMMI na abordagem contínua
Adaptado de SEI (2010b)

Uma organização pode acompanhar a sua evolução na abordagem contínua do CMMI através de um **perfil de níveis de capacidade**, que consiste em uma visão das áreas de processo e dos seus respectivos níveis de capacitação, extraída em vários momentos dentro do programa de melhoria.

Esses perfis periódicos podem ser comparados a um **perfil alvo** que represente os objetivos de melhoria da organização. Os perfis alvo podem ser dispostos em sequência ao longo do tempo, de forma que a organização tenha objetivos sucessivos de melhoria, caracterizando uma estratégia denominada *target staging*. Ao adotar essa estratégia, deve-se atentar para o fato de que há interdependências entre as práticas genéricas e outras práticas ou áreas de processo e que uma prática genérica não poderá ser considerada implementada enquanto todas as suas dependências não estiverem atendidas.

8.1.3.5 Equivalência entre as abordagens de implementação

A opção pela abordagem contínua não exclui a possibilidade de utilização da abordagem por estágios. A organização poderá estabelecer perfis alvos para o atingimento dos próprios níveis de maturidade, através da estratégia de *equivalent staging*. Essa estratégia baseia-se em uma relação de equivalência, onde são estabelecidos os níveis de capacidade (NCs) que cada área de processo (AP) deve atingir na abordagem contínua, para que um determinado nível de maturidade (NMs, na abordagem por estágios) seja atingido pela organização, conforme mostra a Tabela 8.6.

	Níveis de Capacidade (Abordagem Contínua)		
Áreas de Processo por Nível de Maturidade (Abordagem por Estágios)	NC **1** (Executado)	NC **2** (Gerenciado)	NC **3** (Definido)
APs NM **2** (Gerenciado)	Perfil Alvo p/ NM 2		
APs NM **3** (Definido)	Perfil Alvo p/ NM 3		
APs NM **4** (Quant. Gerenciado)	Perfil Alvo p/ NM 4		
APs NM **5** (Otimizado)	Perfil Alvo p/ NM 5		

Tabela 8.6 – Equivalência entre abordagens por estágios e contínua
Adaptado de SEI (2010b)

Por exemplo, para que uma organização atinja o Nível de Maturidade 4 (abordagem por estágios), todas as áreas de processo relativas aos níveis 2, 3 e 4 de maturidade devem estar no Nível de Capacidade 3 (abordagem contínua).

8.1.4 Aplicabilidade do modelo

O CMMI pode ser implementado em quaisquer organizações cujo foco seja o desenvolvimento de produtos (sistemas em geral, software, hardware etc.) para o atendimento de necessidades de clientes externos ou internos, utilizando ou não recursos e/ou serviços terceirizados.

A abordagem por estágios é mais recomendada para organizações que já estão familiarizadas com a incorporação de melhorias nos seus processos organizacionais através de grandes saltos de qualidade, tais como aquelas que já possuem um nível de maturidade do CMM/CMMI ou que possuem modelos de qualidade baseados na melhoria simultânea e integrada de vários processos.

A abordagem contínua é mais recomendada para organizações que preferem uma evolução gradual na sua capacidade, processo a processo, possibilitando uma maior diluição do investimento a ser feito no programa de melhoria ao longo do tempo (organizações de menor porte também podem ter mais facilidade para utilizar o modelo nesta abordagem). Entretanto, serão requeridos maiores esforços para gerenciar a evolução segregada de cada prática e as interdependências necessárias para viabilizar a equivalência com os níveis de maturidade da abordagem por estágios.

A utilização de uma estratégia como o *equivalent staging* pode ser bastante rica para empresas que utilizam a abordagem contínua, mas que necessitem realizar *benchmarkings* em relação a outras organizações (para essa finalidade, os níveis de maturidade têm sido utilizados há muito tempo).

8.1.5 Benefícios do modelo

De acordo com resultados de desempenho relatados ao SEI em 2005 referentes a mais de 25 organizações de grande porte, a implementação do CMMI trouxe benefícios quantificáveis bastante significativos ao longo do tempo, nas seguintes categorias (ver Tabela 8.7):

Categoria	Média	Alguns Exemplos
Custo	Redução de 20%	• Redução de 20% nos custos de unidades de software. • Redução de 15% nos custos de remoção de defeitos. • Queda de 4,5% na taxa de *overhead* dos projetos. • Queda de 42% nos custos de retrabalho. • Melhoria e estabilização dos índices de desempenho de custos.
Prazo	Melhoria de 37%	• Aumento do percentual de *milestones* atingidos com sucesso de 50% para aproximadamente 85%. • Redução do número médio de dias de atraso de aproximadamente 50 para menos de 10. • Variação média do prazo realizado em relação ao previsto reduzida de cerca de 130 dias para menos de 20 dias.
Produtividade	Aumento de 62%	• Aumento de 92% na quantidade de linhas de código por pessoa/dia. • Aumento de 100% no número de *releases* de software liberadas por ano. • Aumento de 50% na solução de requisições de mudança em relação ao plano.
Qualidade	Aumento de 50%	• Atingimento da meta de 20 +/- 5 defeitos a cada 1000 linhas de código. • Apenas 2% dos defeitos encontrados no sistema em produção. • Redução de 7% na quantidade de requisições de mudança no ambiente de produção.
Satisfação dos Clientes	Aumento de 14%	• Aumento de 55%, em comparação ao desempenho atingido pelo SW-CMM Nível 2. • Aumento de 10%, em comparação ao desempenho atingido pelo SW-CMM Nível 5.
Retorno sobre o Investimento	4,7 : 1	• Retorno de 5:1 em relação às horas investidas em atividades de qualidade. • Retorno de 24:1 devido à sincronização da configuração de código entre localidades distintas (organização no Nível 5).

Tabela 8.7 – Benefícios quantitativos da utilização do CMMI
Fonte: página oficial do CMMI no site do SEI (www.sei.cmu.edu/cmmi/)

Tomando como base a abordagem por estágios, podem também ser relacionados outros benefícios (alguns deles intangíveis) que a qualificação em cada nível de maturidade poderá trazer para uma organização:

- Nível 2 (Gerenciado):
  - Maior grau de previsibilidade para os projetos.
  - Melhor controle dos acordos com fornecedores de produtos e serviços.

- Maior segurança na criação de uma base de medições operacionais, fundamentais para o acompanhamento e o gerenciamento dos projetos.

- Nível 3 (Definido):
  - Maior robustez na execução dos processos e nos produtos, através do uso da integração do produto, verificação, validação e de técnicas de gestão de riscos.
  - Maior envolvimento da organização no estabelecimento de um ambiente orientado à integração das equipes.
  - Melhoria na comunicação interna e externa.
  - Maior acurácia nas tomadas de decisão, através do uso de métodos formais de análise e resolução.

- Nível 4 (Gerenciado Quantitativamente):
  - Maior precisão no gerenciamento dos projetos, através da utilização de indicadores de desempenho baseados em medições extraídas desde o nível 2.

- Nível 5 (Otimizado):
  - Tratamento adequado de todas as formas de inovações e mudanças possíveis, tanto nos processos quanto na tecnologia, e de seus reflexos no processo organizacional.
  - Maior acurácia no tratamento dos problemas, através da resolução das causas comuns de variação.

Através da utilização da abordagem contínua, uma quantidade maior de empresas e organizações de menor porte poderá aderir ao modelo CMMI, de uma forma gradual e compatível com suas restrições operacionais e orçamentárias, contribuindo assim para a "universalização" dos conceitos e modelos de qualidade.

8.1.6 Certificações relacionadas

Não há, para o CMMI, o conceito de certificação individual ou empresarial. A qualificação de organizações nos níveis de maturidade é feita através de avaliações formais.

A implementação do CMMI nas organizações pode ser avaliada através de métodos desenvolvidos a partir de critérios de alto nível definidos pelo SEI (ARC)[79]. De acordo com esse documento, tais métodos agrupam-se em três classes, conforme as exigências em termos de grau de confiabilidade, custo, duração e necessidade de qualificação oficial. A Tabela 8.8 apresenta as principais características destas classes:

Características	Classe A	Classe B	Classe C
Tipos de Evidências Objetivas Colhidas	Documentos e entrevistas	Documentos e entrevistas	Documentos ou entrevistas
Qualificação Formal	Sim	Não	Não
Cobertura de uma Unidade Organizacional	Requerida	Não requerida	Não requerida
Tamanho da Equipe	No mínimo 4	No mínimo 2	No mínimo 1
Requisitos para o Líder da Avaliação	Avaliador Oficial	Pessoa treinada e experiente	Pessoa treinada e experiente

Tabela 8.8 – Características principais das classes de avaliação
Fonte: SEI (2011)

- Classe A: seguem todos os critérios do ARC, abrangendo todas as fontes de dados (entrevistas e análise de documentação), e são as únicas consideradas válidas para qualificação formal no Relatório de Perfil de Maturidade[80] do SEI.
- Classe B: são subconjuntos da Classe A (também abrangendo duas fontes de dados) e não geram qualificação formal, sendo recomendadas para avaliações iniciais ou avaliações de prontidão.
- Classe C: são subconjuntos da Classe B, podendo abranger uma das duas fontes de dados possíveis e também não geram qualificação formal, podendo ser utilizadas em autoavaliações periódicas conduzidas pelos grupos de suporte da organização.

Um dos métodos de avaliação mais conhecidos e aplicados para qualificação formal e *benchmarking* é o SCAMPI[81] A (Classe A), no qual os avaliadores

79 ARC – *Appraisal Requirements for CMMI*.
80 O *Maturity Profile Report* é emitido duas vezes ao ano e contém os resultados estatísticos oficiais acerca das qualificações obtidas até o momento, considerando organizações em todo o mundo.
81 SCAMPI – *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement*.

observam, escutam e leem informações que são transformadas em anotações (podendo originar registros de desvios e/ou pontos fortes), que posteriormente integrarão os resultados finais.

A preparação para uma avaliação SCAMPI envolve atividades tais como:

- Definição dos objetivos da avaliação (incluindo escopo/unidades organizacionais a serem avaliadas e nível de maturidade a ser atingido).
- Planejamento da avaliação (incluindo estimativas de prazo, esforço e custo, definição do *team leader* e dos *team members* que comporão a banca da avaliação, cronograma de atividades, logística de acesso etc.).
- Treinamento da equipe de avaliação.
- Preparação das unidades organizacionais (incluindo coleta de evidências objetivas da implementação das práticas).
- Revisão e análise das evidências coletadas.
- Avaliação de prontidão (para verificar se tanto a equipe de avaliação quanto as unidades organizacionais alvo estão aptas a passarem pela avaliação oficial).

A cada três anos as organizações deverão ser novamente submetidas a uma avaliação oficial de mesmo nível ou superior, para que suas credenciais junto ao SEI sejam mantidas.

8.2 MR-MPS-SW

8.2.1 Histórico do modelo

No início do século XXI, era usual para as empresas brasileiras de software a utilização da norma ISO 9000 como modelo de qualidade, em vez de modelos específicos orientados a processos de software (tais como o CMM – *Capability Maturity Model*). Além disso, os altos custos necessários para a obtenção de um nível de maturidade nesses modelos (considerando a avaliação por um *SEI Partner*[82]) dificultavam a adoção desses modelos, principalmente pelas pequenas e médias empresas.

82 Um *SEI Partner* é uma organização que tem profissionais credenciados pelo SEI para executar avaliações oficiais de maturidade.

O MPS.BR é um programa mobilizador, de longo prazo, criado em dezembro de 2003, coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX)[83], que conta com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID/FUMIN).

O objetivo do programa MPS.BR é a Melhoria de Processo de Software e Serviços, com duas metas a alcançar a médio e longo prazos:

- **Meta técnica**, visando a criação e o aprimoramento do Modelo MPS, com resultados esperados tais como: (i) guias do Modelo MPS; (ii) Instituições Implementadoras (II) credenciadas para prestar serviços de consultoria de implementação do Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) e/ou do Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV); (iii) Instituições Avaliadoras (IA) credenciadas para prestar serviços de avaliação seguindo o método de avaliação (MA-MPS); (iv) Instituições de Consultoria de Aquisição (ICA) credenciadas para prestar serviços de consultoria de aquisição de software e/ou serviços relacionados.
- **Meta de negócio**, visando a disseminação e adoção do Modelo MPS, em todas as regiões do país, em um intervalo de tempo justo, a um custo razoável, tanto em micro, pequena e médias empresas (foco principal) quanto em grandes organizações privadas e governamentais, com resultados esperados tais como: (i) criação e aprimoramento do modelo de negócio MN-MPS; (ii) cursos, provas e *workshops* MPS; (iii) organizações que implementaram o Modelo MPS; (iv) organizações com avaliação MPS publicada (prazo de validade de três anos).

O período de 2004 a 2007 foi destinado ao projeto de implantação do programa MPS.BR, com os lançamentos das versões 1.0 (maio de 2005), 1.1 (maio de 2006) e 1.2 (junho de 2007) do modelo MR-MPS, e os três anos seguintes (2008 a 2011) às atividades de consolidação. Em junho de 2009 (com atualização em setembro), foi lançado o modelo de referência

83 A SOFTEX é uma organização da sociedade civil de interesse público, cujo objetivo é aumentar a competitividade da indústria brasileira de software por meio de ações de capacitação, inovação, qualidade e atuação no mercado.

MR-MPS:2009, que implementou diversas melhorias, entre as quais a compatibilidade com a norma internacional ISO 12207:2008[84].

Atualmente, o Guia Geral MPS de Software encontra-se na versão 2012, contemplando as seguintes modificações em relação à versão 2011:

- Alteração da nomenclatura de Guia Geral para Guia Geral MPS de Software.
- Alteração da nomenclatura de Modelo de Referência (MR-MPS) para Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW).
- Alterações no Prefácio e na Introdução, incluindo o novo Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV).
- Revisão e adequação das referências bibliográficas.

8.2.2 Objetivos do modelo

De acordo com SOFTEX (2012b), uma das metas do programa MPS.BR é definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software, visando preferencialmente às micro, pequenas e médias empresas, de forma a atender às suas necessidades de negócio e ser reconhecido nacional e internacionalmente como um modelo aplicável à indústria de software. O modelo MPS estabelece um modelo de processos de software e um processo e um método de avaliação de processos. Essa estrutura fornece sustentação e garante que o modelo MPS esteja sendo empregado de forma coerente com as suas definições. O modelo MPS estabelece também um modelo de negócio para apoiar a sua adoção pelas empresas brasileiras desenvolvedoras de software.

8.2.3 Estrutura do modelo

8.2.3.1 Visão geral do modelo

O modelo MR-MPS-SW é formado pelos seguintes componentes:

- **Guia Geral MPS de Software**: contém a descrição geral do modelo MPS e detalha o Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação.

84 Norma específica acerca de processos do ciclo de vida do software.

- **Guia de Aquisição**: descreve um processo de aquisição de software e serviços correlatos. É descrito como forma de apoiar as instituições que queiram adquirir produtos de software e serviços correlatos apoiando-se no MR-MPS-SW.
- **Guia de Avaliação**: descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e instituições avaliadoras (IA).
- **Guia de Implementação**: série de documentos que fornecem orientações para implementar nas organizações os níveis de maturidade descritos no Modelo de Referência MR-MPS-SW.

A base técnica para a definição do modelo MPS considerou:

- ISO/IEC 12207:2008.
- ISO/IEC 15504.
- ISO/IEC 20000.
- CMMI-DEV.
- CMMI-SVC.

A Figura 8.4 mostra a estrutura na qual o Modelo de Referência (MR-MPS-SW) está baseada. Os elementos dessa estrutura serão abordados nas seções a seguir.
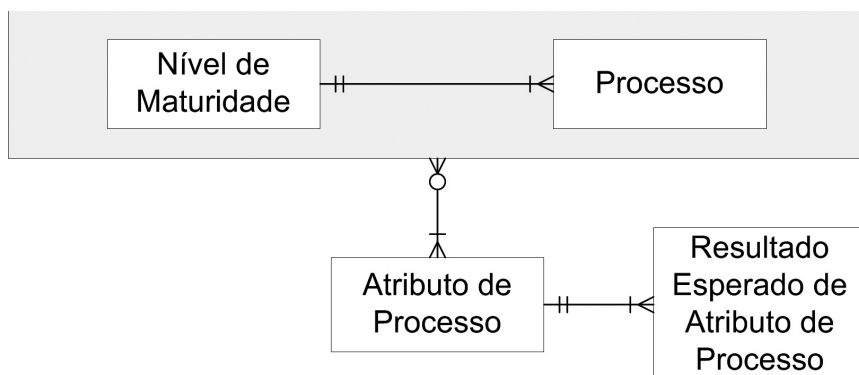
Figura 8.4 – Estrutura do MR-MPS, mostrando seus principais elementos
Adaptado de SOFTEX (2012b)

8.2.3.2 Os níveis de maturidade

Assim como acontece no CMMI, os níveis de maturidade do modelo MPS estabelecem patamares de evolução dos processos e representam estágios de melhoria para a implementação de processos em uma organização.

A cada nível de maturidade está associado um conjunto de processos e um conjunto de atributos de processos cujo atendimento é necessário. Isso significa que, para alcançar um determinado nível de maturidade do MR-MPS-SW, os objetivos e resultados esperados dos processos devem ser atendidos e os resultados esperados dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível também devem ser atendidos.

O MR-MPS-SW possui sete níveis de maturidade, conforme mostra a Tabela 8.9:

A	Em Otimização
B	Gerenciado Quantitativamente
C	Definido
D	Largamente Definido
E	Parcialmente Definido
F	Gerenciado
G	Parcialmente Gerenciado

Tabela 8.9 – Níveis de Maturidade do MR-MPS
Fonte: SOFTEX (2012b)

8.2.3.3 Os processos do MR-MPS-SW

O MR-MPS-SW possui dezenove processos, distribuídos entre os níveis de maturidade. Isto significa que cada processo está associado ao primeiro nível de maturidade que tenha como requisito o atendimento a algum de seus atributos de processo. De acordo com SOFTEX (2012b), os processos são:

- ❐ Nível G – Parcialmente Gerenciado**:** o nível de maturidade G é composto pelos processos Gerência de Projetos e Gerência de Requisitos. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atribu-

tos de processo AP 1.1 e AP 2.1 (vide mais adiante sobre os atributos do processo).

- △ **Gerência de Projetos (GPR):** o propósito é estabelecer e manter planos que definem atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de projetos passe a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.
- △ **Gerência de Requisitos (GRE):** o propósito é gerenciar os requisitos do produto e dos componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.

❒ Nível F – Gerenciado**:** o nível de maturidade F é composto pelos processos do nível de maturidade anterior (G) acrescidos dos processos Aquisição, Garantia da Qualidade, Gerência de Configuração, Gerência de Portfólio de Projetos e Medição. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2.

- △ **Aquisição (AQU):** o propósito é gerenciar a aquisição de produtos[85] que satisfaçam as necessidades expressas pelo adquirente.
- △ **Gerência de Configuração (GCO):** o propósito é estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos.
- △ **Gerência de Portfólio de Projetos (GPP):** o propósito é iniciar e manter projetos que sejam necessários, suficientes e sustentá-

85 No contexto do MR-MPS-SW considera-se que o termo produto pode incluir também serviços, desde que estes sejam entregues como parte do produto final ao cliente.

veis, de forma a atender aos objetivos estratégicos da organização. Este processo compromete o investimento e os recursos organizacionais adequados e estabelece a autoridade necessária para executar os projetos selecionados. Ele executa a qualificação contínua de projetos para confirmar que eles justificam a continuidade dos investimentos, ou podem ser redirecionados para justificar.

- **Garantia da Qualidade (GQA):** o propósito é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estejam em conformidade com os planos, procedimentos e padrões estabelecidos.
- **Medição (MED):** o propósito é coletar, armazenar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.

- Nível E – Parcialmente Definido: o nível de maturidade E é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G e F), acrescidos dos processos Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional, Definição do Processo Organizacional, Gerência de Recursos Humanos e Gerência de Reutilização. O processo Gerência de Projetos sofre sua primeira evolução, retratando seu novo propósito: gerenciar o projeto com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.
  - **Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP):** o propósito é determinar o quanto os processos padrão da organização contribuem para alcançar os objetivos de negócio da organização e para apoiar a organização a planejar, realizar e implantar melhorias contínuas nos processos com base no entendimento de seus pontos fortes e fracos.
  - **Definição do Processo Organizacional (DFP):** o propósito é estabelecer e manter um conjunto de ativos de processo organizacional e padrões do ambiente de trabalho usáveis e aplicáveis às necessidades de negócio da organização.

- △ **Gerência de Recursos Humanos (GRH):** o propósito é prover a organização e os projetos com os recursos humanos necessários e manter suas competências adequadas às necessidades do negócio.
- △ **Gerência de Reutilização (GRU)**: o propósito é gerenciar o ciclo de vida dos ativos reutilizáveis.

❒ Nível D – Largamente Definido: o nível de maturidade D é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao E), acrescidos dos processos Desenvolvimento de Requisitos, Integração do Produto, Projeto e Construção do Produto, Validação e Verificação. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.

- △ **Desenvolvimento de Requisitos (DRE):** o propósito é definir os requisitos do cliente, do produto e dos componentes do produto.
- △ **Integração do Produto (ITP):** o propósito é compor os componentes do produto, produzindo um produto integrado consistente com seu projeto, e demonstrar que os requisitos funcionais e não funcionais são satisfeitos para o ambiente alvo ou equivalente.
- △ **Projeto e Construção do Produto (PCP):** o propósito é projetar, desenvolver e implementar soluções para atender aos requisitos.
- △ **Validação (VAL):** o propósito é confirmar que um produto ou componente do produto atenderá a seu uso pretendido quando colocado no ambiente para o qual foi desenvolvido.
- △ **Verificação (VER):** o propósito é confirmar que cada serviço e/ou produto de trabalho do processo ou do projeto atende apropriadamente aos requisitos especificados.

❒ Nível C – Definido: o nível de maturidade C é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao D), acrescidos dos processos Desenvolvimento para Reutilização, Gerência de Decisões e Gerência de Riscos. Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2.

- **Desenvolvimento para Reutilização (DRU):** o propósito é identificar oportunidades de reutilização sistemática de ativos na organização e, se possível, estabelecer um programa de reutilização para desenvolver ativos a partir de engenharia de domínios de aplicação.
- **Gerência de Decisões (GDE):** o propósito é analisar possíveis decisões críticas usando um processo formal, com critérios estabelecidos, para avaliação das alternativas identificadas.
- **Gerência de Riscos (GRI):** o propósito é identificar, analisar, tratar, monitorar e reduzir continuamente os riscos em nível organizacional e de projeto.

- Nível B – Gerenciado Quantitativamente:
  - Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao C). Neste nível o processo de Gerência de Projetos sofre sua segunda evolução, sendo acrescentados novos resultados para atender aos objetivos de gerenciamento quantitativo.
  - Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2 e os RAPs 22 a 25 do AP 4.1.
  - A implementação dos processos selecionados para análise de desempenho deve satisfazer integralmente os atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2.
  - Este nível não possui processos específicos.

- Nível A – Em Otimização:
  - Este nível de maturidade é composto pelos processos dos níveis de maturidade anteriores (G ao B). Neste nível a implementação dos processos deve satisfazer os atributos de processo AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1, AP 3.2 e os RAPs 22 a 25 do AP 4.1.
  - A implementação dos processos selecionados para análise de desempenho deve satisfazer integralmente os atributos de processo AP 4.1 e AP 4.2.

- Os atributos de processo AP 5.1 e AP 5.2 devem ser integralmente satisfeitos pela implementação de pelo menos um dos processos selecionados para análise de desempenho.
- Este nível não possui processos específicos.

8.2.3.4 Os atributos de processos do MR-MPS-SW

A capacidade de um processo, no MR-MPS-SW, reflete o grau de refinamento e institucionalização com que este processo é executado na organização. Essa capacidade é representada por um conjunto de atributos de processo descritos em termos de resultados esperados. À medida que a organização evolui nos níveis de maturidade, um maior grau de capacidade deve ser atingido na execução do processo.

Esses atributos são similares aos descritos no item 7.4.3.4 do Capítulo 7, quando descrevemos o MPS para serviços.

Para atingir um nível de maturidade, é esperado que todos os processos relativos a esse nível atendam aos resultados esperados dos próprios processos, assim como os resultados esperados dos atributos dos processos correspondentes àquele nível (e também aos processos de todos os níveis anteriores).

Por exemplo: uma organização que atinge o nível F atende a todos os atributos de processo dos níveis G e F, para todos os processos correspondentes ao nível de maturidade F (que compreende também o nível G). Ao atingir o nível F, os processos do nível de maturidade G devem ser executados como um nível de capacidade.

A Tabela 8.10 mostra, para cada nível de maturidade do MR-MPS-SW, os seus processos, os atributos de processo que precisam ser atingidos por cada processo, além de uma equivalência com os níveis de maturidade do CMMI-DEV.

Nível de Maturidade	Processos do Nível de Maturidade	Atributos de Processo Correspondentes	Equivalência com o CMMI
G – Parcialmente gerenciado	• Gerência de requisitos (GRE) • Gerência de projetos (GPR)	AP1.1 AP2.1	**NÍVEL 2**
F – Gerenciado	• Aquisição (AQU) • Gerência de Configuração (GCO) • Gerência de Portfólio de Projetos (GPP) • Garantia da Qualidade (GQA) • Medição (MED)	AP1.1 AP2.1 AP2.2	
E – Parcialmente definido	• Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP) • Definição do Processo Organizacional (DFP) • Gerência de Recursos Humanos (GRH) • Gerência de Reutilização (GRU) • **Gerência de Projetos (GRP) – evolução**	AP1.1 AP2.1 AP2.2 AP3.1 AP3.2	**NÍVEL 3**
D – Largamente definido	• Desenvolvimento de Requisitos (DRE) • Integração do Produto (ITP) • Projeto e Construção do Produto (PCP) • Validação (VAL) • Verificação (VER)	AP1.1 AP2.1 AP2.2 AP3.1 AP3.2	
C – Definido	• Gerência de decisões (GDE) • Desenvolvimento para Reutilização (DRU) • Gerência de riscos (GRI)	AP1.1 AP2.1 AP2.2 AP3.1 AP3.2	
B – Gerenciado quantitativamente	• **Gerência de Projetos (GPR) – evolução.** • Não há processos específicos para este nível.	AP1.1 AP2.1 AP2.2 AP3.1 AP3.2 AP4.1 AP4.2	**NÍVEL 4**
A – Em otimização	• Não há processos específicos para este nível.	AP1.1 AP2.1 AP2.2 AP3.1 AP3.2 AP4.1 AP4.2 AP5.1 AP5.2	**NÍVEL 5**

Tabela 8.10 – Níveis de maturidade do MR-MPS-SW, seus atributos de processo correspondentes e sua relação com o CMMI-DEV
Fonte: SOFTEX (2012b)

8.2.4 Aplicabilidade do modelo

Assim como o CMMI, o MR-MPS-SW pode ser implementado em quaisquer organizações que tenham foco no desenvolvimento de software (sejam elas internas a uma empresa ou fornecedores externos), incluindo aquelas que possuem características de operação contínuas (tais como fábricas de software e fábricas de testes).

A divisão em sete níveis de maturidade permite que seja possível implementar, avaliar e melhorar os processos (para o atendimento dos atributos de processos) em prazos mais curtos e de forma mais gradual. Este fato configura uma situação bastante adequada para as micro, pequenas e médias empresas desenvolvedoras de software, devido aos menores custos de implementação e avaliação e à possibilidade de atingir resultados de melhoria de processos e maturidade em intervalos menores de tempo.

A implementação de um modelo de maturidade nos moldes do MR-MPS-SW pode ser um diferencial para tais organizações, diante das exigências cada vez maiores apresentadas pelos clientes em suas RFIs (*Requests for Informations*) e RFPs (*Request for Proposals*) para contratação de produtos e serviços de software.

Apesar do foco do modelo estar mais direcionado às pequenas e médias empresas, o modelo também é plenamente aplicável a organizações de maior tamanho, sejam elas públicas ou privadas.

Este modelo tem sido bastante procurado pelas empresas brasileiras, a partir de programas de fomento à melhoria da qualidade de software promovidos pela SOFTEX. Em alguns casos, várias empresas se associam para contratar em conjunto serviços de consultoria especializada na implementação do modelo.

Além das organizações que têm interesse em utilizar o MR-MPS-SW para a melhoria dos seus processos de software, outras empresas também fazem parte desse ecossistema, tendo participação atuante nos esforços de preparação e avaliação:

- **Instituições Implementadoras (II)**, credenciadas para prestar serviços de consultoria de implementação do modelo.
- **Instituições Avaliadoras (IA)**, credenciadas para prestar serviços de avaliação segundo o método de avaliação MA-MPS.

8.2.5 Benefícios do modelo

De acordo com resultados de desempenho relatados à SOFTEX em uma pesquisa realizada em 2012 com 1.326 empresas [veja SOFTEX (2013)], a adoção do modelo MPS teve um índice notório de mais de 62,2% totalmente satisfeitas com a adoção do modelo. A pesquisa ainda revela que as empresas que adotaram o modelo obtiveram como benefícios:

- A partir do nível E até o A as estimativas de prazo se tornam mais assertivas e consistentes.
- A partir do nível E até o A a produtividade e a qualidade também são maiores.

Foi identificada também uma maior tendência para apresentar os benefícios esperados pela aplicação das técnicas da disciplina de Engenharia de Software (em termos de prazo, custo, produtividade e qualidade).

8.2.6 Certificações relacionadas

Neste modelo, as avaliações serão conduzidas por uma instituição credenciada para avaliação – IA (Instituição Avaliadora) –, e a implantação poderá ser realizada por uma instituição credenciada para implantação – II (Instituição Implementadora).

O processo de avaliação do modelo MPS envolve atividades como:

- Contratar a avaliação (pesquisar instituições avaliadoras e estabelecer um contrato).
- Preparar a realização da avaliação (viabilizar, planejar e preparar a avaliação, conduzir a avaliação inicial, completar a preparação da avaliação).
- Realizar a avaliação final (conduzir a avaliação final e avaliar a execução do processo de avaliação).
- Documentar os resultados da avaliação (relatar e registrar os resultados).

A avaliação de maturidade do modelo MPS deve ser realizada por uma equipe composta por membros internos (representantes da unidade organi-

zacional) e membros externos (avaliador líder, avaliadores adjuntos da Instituição Avaliadora e, opcionalmente, avaliadores em formação indicados pela SOFTEX). A duração da avaliação e a quantidade (mínima e máxima) de avaliadores são proporcionais à capacidade exigida para cada nível de maturidade. Uma avaliação pode durar de um a cinco dias e contar com uma equipe de três a nove avaliadores.

A avaliação tem validade por dois anos. Ao final desses dois anos, a empresa deverá passar por nova avaliação para manter a maturidade adquirida já avaliada ou evoluir o nível de maturidade.

8.3 ISO/IEC 12207

8.3.1 Visão geral do modelo

A ISO/IEC 12207 é orientada para "Processos do Ciclo de Vida do Software". O objetivo desta norma é criar um *framework* que possibilite uma linguagem comum para a criação e o gerenciamento do software.

A criação desta norma foi motivada justamente pelo fato de que existe uma miríade de padrões que criam dificuldades na engenharia e na gestão do software, notadamente na integração de produtos e serviços.

A norma cobre o ciclo de vida do software, desde a sua concepção até o seu descarte, os processos para aquisição e suprimento de produtos de software e serviços, assim como os processos para controle e melhoria.

Esta norma não é aplicada para certificação de processos em um esquema formal. Entretanto, pode ser imposta por associações de um país ou uma empresa como condição de realizar um negócio. Nesses casos, tais instituições devem especificar e tornar público o conjunto de processos, atividades e tarefas requeridas e que vão constituir a conformidade com este padrão internacional.

A limitação desta norma é que ela não especifica como implementar ou desempenhar as atividades e tarefas incluídas nos processos.

A Figura 8.5 apresenta o esquema da norma.
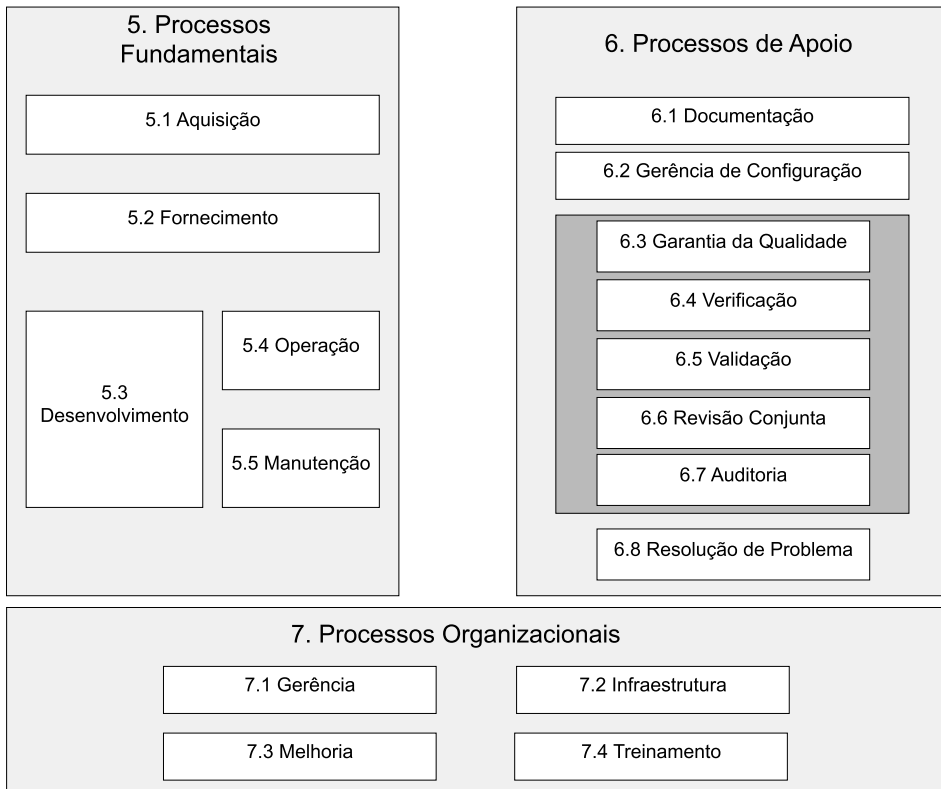
Figura 8.5 – Estrutura da ISO/IEC 12207

Processos Fundamentais

- O processo de Aquisição define as atividades do comprador (a organização que adquire o sistema, produto de software ou serviço de software) e compreende as seguintes atividades: iniciação (definição da necessidade), preparação de *request for proposal*, preparação de contrato, monitoramento do fornecedor e aceitação do produto ou serviço.
- O processo de Fornecimento define as atividades do fornecedor (a organização que fornece o sistema, produto de software ou serviço de software para o comprador) e compreende as seguintes atividades: iniciação (revisão dos requisitos), preparação de resposta, contratação, planejamento, execução e controle, revisão e avaliação e entrega.

- O processo de Desenvolvimento define as atividades do desenvolvedor (a organização que define e desenvolve o produto de software) e compreende as seguintes atividades: implementação do processo (seleção do ciclo de vida acordado), análise dos requisitos do sistema, projeto da arquitetura do sistema, análise dos requisitos do software, projeto da arquitetura do software, projeto detalhado do software, teste e codificação do software, integração do software, teste de qualificação do software, integração do sistema, teste de qualificação do sistema, instalação do software e suporte de aceitação do software.
- O processo de Operação define as atividades do operador (a organização que fornece o serviço de operação de um sistema computadorizado no ambiente real para seus usuários) e compreende as seguintes atividades: implementação do processo (gestão de incidentes, problemas e mudança), teste operacional, operação do sistema e suporte ao usuário.
- O processo de Manutenção define atividades do mantenedor (a organização que fornece o serviço de manutenção do produto de software, ou seja, gerenciamento das modificações do produto de software para mantê-lo atualizado e adequado para sua operação). Este processo compreende as seguintes atividades: implementação do processo (recebimento de solicitações e interface com gestão da configuração), análise de problemas e modificações, implementação da modificação, migração e desativação do software.

Processos de Apoio

- O processo de Documentação define atividades para o registro da informação produzida pelos processos do ciclo de vida e compreende as seguintes atividades: implementação do processo (conteúdo e formato dos documentos), projeto e desenvolvimento, produção e manutenção.
- O processo de Gerência de Configuração define as seguintes atividades: implementação do processo (plano e procedimentos), identificação da configuração, controle da configuração, *status* da configuração, avaliação da configuração, gestão das versões e da entrega.
- O processo de Garantia da Qualidade define as atividades para assegurar, objetivamente, que o produto de software e os processos estejam

em conformidade com os requisitos especificados e aderentes aos planos estabelecidos[86]. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo, garantia do produto, garantia do processo e garantia da qualidade do sistema.

- O processo de Verificação define as atividades (para o comprador, o fornecedor ou uma terceira parte independente) de verificação dos produtos de software na profundidade requerida em função do projeto de software. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo e verificação (contrato, processo, requisitos, projeto, código, integração e documentação).
- O processo de Validação define as atividades (para o comprador, o fornecedor ou uma terceira parte independente) de validação dos produtos dos projetos de software. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo e validação (testes de aceitação do software).
- O processo de Revisão Conjunta define as atividades para avaliar o *status* dos produtos de uma atividade. Este processo pode ser empregado por duas partes, onde uma revê o trabalho da outra em um fórum conjunto. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo, revisões de gestão do projeto e revisões técnicas.
- O processo de Auditoria define atividades para determinar a conformidade com os requisitos, planos e contratos. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo e auditoria.
- O processo de Resolução de Problema define um processo para analisar e remover problemas, independentemente de sua natureza e origem. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo e resolução de problemas.

Processos Organizacionais

- O processo de Gerência define as atividades básicas de gestão, incluindo a gestão do projeto durante o processo de ciclo de vida. Compre-

86 Revisões conjuntas, auditorias, verificação e validação podem ser usadas como técnicas de Garantia da Qualidade.

ende as seguintes atividades: iniciação e definição do escopo, planejamento, execução e controle, revisão, avaliação e encerramento.

- O processo de Infraestrutura define as atividades básicas para o estabelecimento da estrutura de suporte de um processo de ciclo de vida. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo, estabelecimento da infraestrutura (hardware, software, ferramentas, metodologias, padrões e instalações) e manutenção da infraestrutura.
- O processo de Melhoria define atividades para estabelecer, avaliar, medir, controlar e melhorar o processo de ciclo de vida. Compreende as seguintes atividades: estabelecimento do processo, avaliação do processo e melhoria do processo.
- O processo de Treinamento define atividades para prover e manter o pessoal treinado. Compreende as seguintes atividades: implementação do processo, desenvolvimento de materiais de treinamento e implementação do plano de treinamento.

8.3.2 Aplicabilidade do modelo

Do nosso ponto de vista, este é um modelo bastante apropriado para a grande maioria das empresas, principalmente no tocante ao desenvolvimento de software, seja internamente ou por terceiros. Pode-se usar este modelo também em processos de *outsourcing*, definindo todos os padrões a serem utilizados e também os ciclos de vida.

Como é um modelo aberto em termos do "como fazer", pode ser integrado com outras iniciativas, tais como ISO 9001, PMBOK, CobiT e até mesmo o CMMI.

8.4 ISO/IEC 9126

8.4.1 Visão geral do modelo

A ISO/IEC 9126 trata da avaliação do produto de software do ponto de vista das suas características de qualidade. A norma é aplicável para quem faz aquisição e/ou desenvolvimento de software, usuários, assim como para quem fornece suporte, manutenção ou realiza auditoria de software.

Assim como a ISO/IEC 12207, esta norma também não é aplicada com o objetivo de obter uma certificação através de um esquema de reconhecimento mútuo. A norma sugere sua aplicação nas seguintes situações:

- Definir os requisitos de qualidade do software.
- Avaliar especificações de software para verificar se satisfazem os requisitos de qualidade durante o desenvolvimento.
- Descrever características e atributos do software implementado.
- Avaliar o software desenvolvido antes de ser entregue.
- Avaliar o software antes da aceitação.

A norma sugere a avaliação dos atributos da qualidade do software relacionados a Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade.

Funcionalidade: um conjunto de atributos que satisfazem necessidades implícitas e explícitas.

Os subconjuntos de requisitos de qualidade funcionais são:

- Adequabilidade: atributo do software relacionado à presença e adequação de um conjunto de funções para tarefas específicas.
- Exatidão: atributos do software relacionados com a provisão do resultado ou efeito acordado e esperado.
- Interoperabilidade: atributo do software relacionado à sua habilidade para interagir com sistemas especificados.
- *Compliance*: atributos que fazem com que o software esteja aderente a padrões relacionados ou a convenções ou regulamentos em leis e prescrições similares.
- Segurança: atributos do software relacionados à sua habilidade para prevenir acessos não autorizados (sejam acidentais ou deliberados) a programas e dados.

Confiabilidade: um conjunto de atributos relacionados à capacidade do software de manter seu nível de desempenho, conforme as condições estabelecidas por um período de tempo estabelecido.

Subconjuntos de requisitos de qualidade de confiabilidade são:

- Maturidade: atributos do software relacionados à frequência de falhas por defeito no software.
- Tolerância a falhas: atributos do software relacionados com sua habilidade para manter um nível de desempenho especificado em casos de falhas do software ou mau funcionamento de interfaces especificadas.
- Capacidade de recuperação: atributos do software relacionados com a sua capacidade de restabelecer seu nível de desempenho e recuperar os dados diretamente afetados em caso de falhas, assim como com o tempo e esforços necessários para sua recuperação.

Usabilidade: um conjunto de atributos relacionados ao esforço para usar o software ou na avaliação individual de tal uso, por um ou mais usuários.

Subconjuntos de requisitos de qualidade de usabilidade são:

- Facilidade de entendimento: atributos do software relacionados ao esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicação.
- Facilidade de aprendizagem: atributos do software relacionados ao esforço do usuário aprender sua aplicação.
- Facilidade de operação: atributos do software relacionados ao esforço do usuário para operar e controlar a operação do software.

Eficiência: um conjunto de atributos que dizem respeito à relação entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos usada, sob condições estabelecidas.

Subconjuntos de requisitos de qualidade de eficiência são:

- Comportamento do tempo: atributos do software relacionados com os tempos de processamento e resposta, assim como as taxas de *throughput* no desempenho de suas funções.

- Comportamento de recursos: atributos do software relacionados com a quantidade de recursos usados e a duração da sua utilização no desempenho de suas funções.

Manutenibilidade: um conjunto de atributos relacionados ao esforço necessário para realizar modificações especificadas.

Subconjuntos de requisitos de qualidade de manutenibilidade são:

- Facilidade de análise: atributos de software relacionados ao esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas ou para identificar partes a serem modificadas.
- Facilidade de mudança: atributos do software relacionados ao esforço necessário para a modificação, remoção de falhas ou para mudanças de ambiente.
- Estabilidade: atributos do software relacionados ao risco de efeitos inesperados de modificações.
- Facilidade de teste: atributos do software relacionados ao esforço necessário para validar o software modificado.

Portabilidade: um conjunto de atributos de software relacionados à habilidade do software ser transferido de um ambiente para outro.

Subconjuntos de requisitos de qualidade de portabilidade são:

- Capacidade de adaptação: atributos do software relacionados à oportunidade para a sua adaptação a diferentes ambientes sem a aplicação de outras ações ou meios do que aqueles providos para o propósito do software considerado.
- Facilidade de instalação: atributos do software relacionados ao esforço necessário para instalar o software no ambiente especificado.
- Nível de conformidade: atributos que fazem o software ser aderente a padrões ou convenções relacionados à portabilidade.

- Facilidade de substituição: atributos relacionados à oportunidade do software substituir outro software no mesmo ambiente.

8.4.2 Aplicabilidade do modelo

Esta norma pode ser aplicada para avaliação e aceitação de softwares-produtos ou softwares desenvolvidos ou adquiridos pela empresa, conforme os requisitos estabelecidos para cada uma das características da qualidade esperadas para o software. Da mesma forma, esta norma pode auxiliar na especificação de condições do teste de aceitação ou do processo de validação de softwares que a empresa adquire.

8.5 IBM RUP – uma breve visão

O RUP (*Rational Unified Process*) é um *framework* passível de adaptação, orientado principalmente para o desenvolvimento de projetos de software. De acordo com Kruchten (2000), é um processo de engenharia de software, um processo de produto e também um *framework* de processo. Ainda conforme este autor, o RUP captura elementos das melhores práticas do desenvolvimento moderno do software e baseia-se nos seguintes fundamentos:

- Desenvolvimento iterativo do software.
- Gestão de requisitos.
- Uso de arquiteturas baseadas em componentes.
- Modelagem visual do software.
- Verificação contínua da qualidade do software.
- Controle de mudanças no software.

O RUP foi desenvolvido pela *Rational*, que foi adquirida pela IBM (atualmente é um produto IBM). Combina um ciclo de vida de desenvolvimento de software baseado no modelo espiral, juntamente com processos para a gestão do projeto. A Figura 8.6 apresenta brevemente o modelo do RUP.
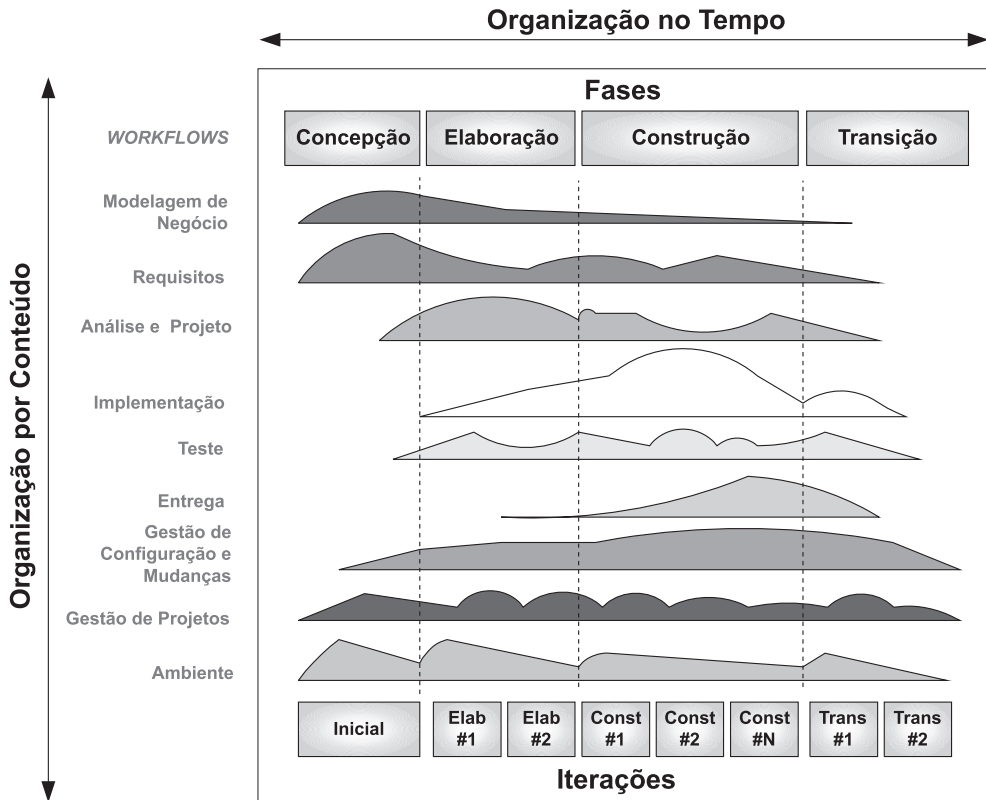
Figura 8.6 – Modelo RUP
Adaptado de Kruchten (2000)

O ciclo de vida é composto por quatro fases: Concepção, Elaboração, Construção e Transição.

A fase de Concepção consiste em estabelecer o escopo do projeto, os critérios de aceitação e o que não fará parte do produto, em definir os cenários de comportamento do produto, definir a arquitetura para atender ao cenário, estimar os custos e prazos para o projeto como um todo e estimar riscos.

A fase de Elaboração consiste em analisar o domínio do problema, estabelecer a arquitetura do produto, desenvolver o plano do projeto e eliminar os elementos de alto risco do projeto, assim como demonstrar que a arquitetura apoiará a visão do produto dentro do custo e do prazo estimados.

A fase de Construção consiste no desenvolvimento das funcionalidades, na integração de componentes ao produto e na finalização de versões operacionais do produto.

A fase de Transição consiste em mover o produto de software para a comunidade de usuários.

A RUP, como *framework*, emprega, para o desenvolvimento de seus artefatos, a linguagem de modelagem *Unified Modeling Language* (UML). Os principais artefatos do RUP são:

- Solicitações dos interessados (*stakeholders requests*).
- Visão (*vision*).
- *Business Case*.
- Lista de riscos (*risk list*).
- Glossário (*glossary*).
- Especificação suplementar (*supplementary specification*).
- Modelo de caso de uso (*case use model*).
- Plano de desenvolvimento do software (*software development plan*).
- Documento da arquitetura do software (*software architecture document*).
- Plano de teste (*test plan*).
- Modelo de análise (*analysis model*).
- Modelo de projeto (*design model*).
- Plano de implantação (*deployment plan*).
- Modelo de implementação (*implementation model*).

O RUP traz em seu *framework* o conceito de iterações, que são evoluções do produto à medida que se avança no ciclo de vida, ou seja, trabalha com versões intermediárias até se chegar à versão definitiva. Com isso, de acordo com o que preconiza, a RUP consegue reduzir riscos e acomodar mudanças nos requisitos ao longo do projeto.

Os *workflows* da RUP organizam os elementos dos processos (pessoas, atividades e artefatos) em uma sequência de atividades que produzem resultados que agregam valor e que mostram as interações entre as pessoas.

O RUP consiste em nove *workflows* básicos, sendo seis de engenharia e três de suporte. Os de engenharia são: modelagem de negócio, requisitos, análise e projeto, implementação, teste e entrega (*deployment*). Os de suporte são: gestão de projetos, gestão da mudança e da configuração e ambiente.

8.6 MSF – UMA BREVE VISÃO

O MSF (*Microsoft Solutions Framework*) é a solução da Microsoft para os seguintes tipos de projetos (vide www.microsoft.com/msf):

- ❒ Desenvolvimento de software.
- ❒ Implantação de software (sistemas operacionais, software de gestão da configuração etc.).
- ❒ Implantação de pacotes como Sistemas Integrados de Gestão etc.
- ❒ Qualquer combinação dos itens citados.

De acordo com a Microsoft, o MSF é um *framework* que pode ser adaptado pelo usuário em função de suas necessidades particulares.

Os principais componentes do modelo são:

- ❒ Princípios fundamentais do modelo.
- ❒ Modelos de equipe e de processo.
- ❒ Disciplinas do modelo.

Os princípios fundamentais consistem em: promover a comunicação aberta, dar autonomia para a equipe, trabalhar em direção ao compartilhamento da visão, estabelecer claramente as responsabilidades, focar a entrega de valor para o negócio, manter-se ágil e esperar mudanças, investir em qualidade e aprender com todas as experiências.

O modelo de equipe determina alguns papéis, habilidades e conhecimentos para o sucesso de projetos de tecnologia da informação. Os papéis são os relativos a: gestão do programa, desenvolvimento, teste, gestão da *release*, experiência do usuário e do gerente do produto.

O modelo de processos consiste no ciclo de vida de desenvolvimento do projeto propriamente e comporta as seguintes grandes fases: desenvolvimento da visão, planejamento, desenvolvimento, estabilização e implantação. De acordo com a Microsoft, este modelo é uma combinação dos ciclos de vida cascata e espiral.

As disciplinas do modelo são: gerência de projetos (que se baseia no PMBOK e no PRINCE2), gerenciamento de risco e gestão da prontidão, que diz respeito à definição, avaliação, mudança e evolução das habilidades das equipes do projeto ao longo do ciclo de vida do projeto.

9

Modelos para Gerenciamento de Projetos

Entre as disciplinas mais relevantes no contexto da Governança de TI, está o gerenciamento das iniciativas de implementação de novos elementos ou de elementos modificados no contexto da TI. Tais iniciativas se materializam em projetos, que, por sua vez, podem ser organizados em programas e/ou portfólios.

Neste capítulo apresentamos alguns dos modelos mais conhecidos para essa disciplina: os modelos do PMI (*Project Management Institute*) para Gerenciamento de Projetos (PMBOK), Gerenciamento de Programas e Gerenciamento de Portfólio, a metodologia europeia PRINCE 2 e o método para desenvolvimento ágil Scrum.

9.1 PMBOK

9.1.1 Histórico do modelo

O PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) foi desenvolvido contando com a colaboração de várias dezenas de profissionais afiliados ao PMI e de origens diversas. A primeira versão do PMBOK foi publicada em 1996, a segunda versão em 2000, a terceira versão em 2004, a quarta em 2008 e a quinta edição em 2013.

9.1.2 Objetivos do modelo

De acordo com PMI (2013a), o principal objetivo do Guia PMBOK é identificar o subconjunto do corpo de conhecimentos em gerenciamento de projetos que é amplamente reconhecido como boa prática.

Ainda conforme o PMI:

- Fornece e promove um vocabulário comum para a profissão de gerenciamento de projetos.
- Vê o padrão como uma referência base para o desenvolvimento e a certificação profissional.
- Não é um modelo completo.
- Não é uma metodologia.
- É um guia para os processos de gerenciamento de projetos, ferramentas e técnicas.

Para o PMI, um projeto é: "um empreendimento temporário desenvolvido para criar um produto, serviço ou resultado único. A natureza temporária dos projetos indica que ele tem um início e um fim bem definidos. O fim é alcançado quando os objetivos do projeto foram atendidos ou quando o projeto é finalizado porque seus objetivos não podem ser alcançados, ou quando a necessidade do projeto não existe mais".

A gerência do projeto, por sua vez, é: "a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos requisitos do projeto".

Gerenciar um projeto envolve ainda os seguintes aspectos:

- Identificação de requisitos.
- Atendimento de várias necessidades, questões e expectativas dos *stakeholders* no planejamento e na execução do projeto.
- Estabelecimento, manutenção e execução de comunicação entre os *stakeholders* ativos no projeto.
- Gerenciamento dos *stakeholders* em direção aos requisitos do projeto e criação dos entregáveis do projeto.
- Balancear as restrições que competem no projeto, tais como escopo, qualidade, cronograma, orçamento, recursos, riscos, dentre outros.

9.1.3 Estrutura do modelo

O que mudou em relação à quarta edição:

- Foram estabelecidas regras para dar maior consistência no tratamento da ordem e detalhes de informação sobre entradas, ferramentas, técnicas e saídas.
- Foram estabelecidas regras para assegurar a harmonização do glossário de termos com o glossário de termos de gestão de projetos (denominado *PMI Lexicon of Project Management Terms*).
- Para melhorar a consistência acerca dos planos subsidiários que fazem o plano de gerenciamento do projeto, foram incluídos mais quatro processos de planejamento: Gerenciamento do plano de escopo, Gerenciamento do plano do cronograma, Gerenciamento do plano de custo e Gerenciamento do plano dos *stakeholders*.
- Para melhorar a consistência em relação aos dados do projeto e fluxos de informação, foram redefinidos: dados de desempenho do trabalho, informações de desempenho do trabalho e relatórios de desempenho do trabalho.
- As seções 1.2, 1.4 e 1.6 da Introdução foram alteradas para maior harmonização com os conceitos dos padrões de programa e de portfólio.
- Na seção 2 (Ciclo de vida do projeto e organização), as subseções sobre influência organizacional na gestão do projeto e sobre *stakeholders* foram expandidas e foi criada uma seção sobre características e estruturas de equipes de projetos.
- A seção 10, que trata da comunicação do projeto, foi separada em duas seções.
- Vários nomes de processos foram alterados, tais como: Planejamento da qualidade virou Planejamento da gestão da qualidade; Monitoração e controle de riscos virou Controle de riscos; Plano de aquisição virou Plano de gerenciamento da aquisição etc.
- Definições de processos foram alteradas para: Desenvolvimento do *Project Charter*, Desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto, Dirigir e gerenciar o trabalho do projeto, Monitorar e controlar o trabalho do projeto e Executar o controle integrado do projeto.
- Foram revistos os fluxos de informação, removendo inconsistências.

9.1.3.1 Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos

O modelo está estruturado em dez áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, conforme mostra a Figura 9.1.

ÁREAS DE CONHECIMENTO DO GERENCIAMENTO DE PROJETOS

GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO DO PROJETO

4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto
4.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto
4.3 Dirigir e gerenciar o trabalho do projeto
4.4 Monitorar e controlar o trabalho do projeto
4.5 Realizar o controle integrado de mudanças
4.6 Encerrar o projeto ou fase

GERENCIAMENTO DO ESCOPO DO PROJETO

5.1 Planejar o gerenciamento do escopo
5.2 Coletar os requisitos
5.2 Definir o escopo
5.3 Criar a EAP
5.4 Validar o escopo
5.5 Controlar o escopo

GERENCIAMENTO DO TEMPO DO PROJETO

6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma
6.2 Definir as atividades
6.3 Sequenciar as atividades
6.4 Estimar os recursos das atividades
6.5 Estimar as durações das atividades
6.6 Desenvolver o cronograma
6.7 Controlar o cronograma

GERENCIAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO

7.1 Planejar o gerenciamento dos custos do projeto
7.2 Estimar os custos
7.3 Determinar o orçamento
7.4 Controlar os custos

GERENCIAMENTO DA QUALIDADE DO PROJETO

8.1 Planejar o gerenciamento da qualidade
8.2 Realizar a garantia da qualidade
8.3 Controlar a qualidade

GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HUMANOS DO PROJETO

9.1 Planejar o gerenciamento de recursos humanos
9.2 Adquirir a equipe do projeto
9.3 Desenvolver a equipe do projeto
9.4 Gerenciar a equipe do projeto

GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES DO PROJETO

10.1 Planejar o gerenciamento das comunicações
10.2 Gerenciar as comunicações
10.3 Controlar as comunicações

GERENCIAMENTO DOS RISCOS DO PROJETO

11.1 Planejar o gerenciamento dos riscos
11.2 Identificar os riscos
11.3 Realizar a análise qualitativa dos riscos
11.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos
11.5 Planejar as respostas aos riscos
11.6 Controlar os riscos

GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES DO PROJETO

12.1 Planejar o gerenciamento das aquisições
12.2 Conduzir as aquisições
12.3 Controlar as aquisições
12.4 Encerrar as aquisições

GERENCIAMENTO DOS *STAKEHOLDERS* DO PROJETO

13.1 Identificar os *stakeholders*
13.2 Planejar o gerenciamento dos *stakeholders*
13.3 Gerenciar o engajamento dos *stakeholders*
13.4 Controlar o engajamento dos *stakeholders*

Figura 9.1 – Áreas de conhecimento do PMBOK
Adaptado de PMI (2013a)

Os processos de gerenciamento de projetos, representados pelas dez áreas de conhecimento, são agrupados, de acordo com o modelo, em:

- Grupo de processos de iniciação: define um novo projeto ou uma nova fase do projeto pela obtenção da autorização para iniciar o projeto ou a fase.

- Grupo de processos de planejamento: estabelece o escopo total do esforço, define e refina objetivos e desenvolve o curso de ação requerido para obter esses objetivos.
- Grupo de processos de execução: completa o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto que satisfaz as especificações do projeto.
- Grupo de processos de monitoramento e controle: acompanha, analisa e controla o progresso do desempenho do projeto; identifica quaisquer áreas nas quais mudanças no plano são requeridas e inicia as mudanças correspondentes.
- Grupo de processos de encerramento: finaliza todas as atividades por todos os grupos de processo de gerenciamento, visando encerrar formalmente o projeto ou fase.

A Tabela 9.1 apresenta o relacionamento entre as áreas de conhecimento e os grupos de processo de gerenciamento de projetos.

Áreas de Conhecimento	Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos				
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
4. Gerenciamento da integração do projeto	4.1. Desenvolver o termo de abertura do projeto	4.2. Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	4.3. Dirigir e gerenciar o trabalho do projeto	4.4. Monitorar e controlar o trabalho do projeto 4.5. Realizar o controle integrado do projeto	4.6. Encerrar o projeto ou fase
5. Gerenciamento do escopo do projeto		5.1. Planejar o gerenciamento do escopo 5.2. Coletar requisitos 5.3. Definir escopo 5.4. Criar a EAP		5.5. Validar o escopo 5.6. Controlar o escopo	

Áreas de Conhecimento	Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos				
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
6. Gerenciamento do tempo do projeto		6.1. Planejar o gerenciamento do cronograma 6.2. Definir atividades 6.3. Sequenciar atividades 6.4. Estimar os recursos das atividades 6.5. Estimar a duração das atividades 6.6. Desenvolver o cronograma		6.7. Controlar o cronograma	
7. Gerenciamento dos custos do projeto		7.1. Planejar o gerenciamento do custo 7.2. Estimar os custos 7.3. Determinar o orçamento		7.4. Controlar os custos	
8. Gerenciamento da qualidade do projeto		8.1. Planejar o gerenciamento da qualidade	8.2. Realizar a garantia da qualidade	8.3. Controlar a qualidade	
9. Gerenciamento dos recursos humanos do projeto		9.1. Planejar o gerenciamento dos recursos humanos	9.2. Mobilizar a equipe do projeto 9.3. Desenvolver a equipe do projeto 9.4. Gerenciar a equipe do projeto		
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		10.1. Planejar o gerenciamento das comunicações	10.2. Gerenciar as comunicações	10.3. Controlar comunicações	

Áreas de Conhecimento	Grupos de Processos de Gerenciamento de Projetos				
	Iniciação	Planejamento	Execução	Monitoramento e Controle	Encerramento
11. Gerenciamento dos riscos do projeto		11.1. Planejar o gerenciamento dos riscos 11.2. Identificar os riscos 11.3. Realizar a análise qualitativa dos riscos 11.4. Realizar a análise quantitativa dos riscos 11.5. Planejar a resposta aos riscos		11.6. Monitorar e controlar os riscos	
12. Gerenciamento das aquisições do projeto		12.1. Planejar o gerenciamento das aquisições	12.2. Conduzir as aquisições	12.3. Controlar as aquisições	12.4. Encerrar as aquisições
13. Gerenciamento dos *stakeholders* do projeto	13.1. Identificar os *stakeholders*	13.2. Planejar o gerenciamento dos *stakeholders*	13.3. Gerenciar o engajamento dos *stakeholders*	13.4. Controlar o engajamento dos *stakeholders*	

Tabela 9.1 – Processos de gerenciamento de projetos e áreas de conhecimento
Adaptado de PMI (2013a)

9.1.3.2 – Processos de gerenciamento de projetos

A Figura 9.2 mostra as interações entre os grupos de processos de gerenciamento de projetos.
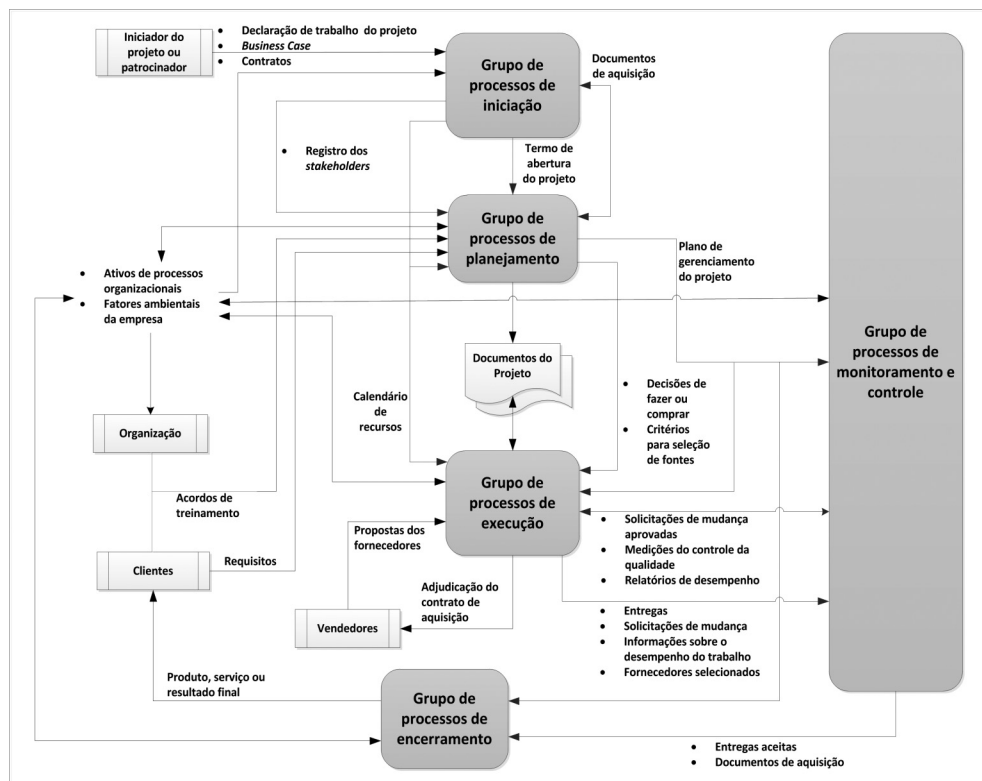
Figura 9.2 – Interações dos processos de gerenciamento de projetos
Adaptado de PMI (2013a)

9.1.3.2.1 Grupo de processos de iniciação

Este grupo é formado pelos processos responsáveis pela autorização formal para iniciar um novo projeto ou uma fase do projeto. Os processos que fazem parte deste grupo são:

- ❒ Desenvolver o termo de abertura do projeto: desenvolve um documento que autoriza, formalmente, a existência de um projeto e fornece autoridade para o gerente de projeto aplicar recursos organizacionais às atividades do projeto.
- ❒ Identificar as partes interessadas: identifica pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou ser impactados por uma decisão,

atividade ou resultado do projeto; analisa e documenta informações relevantes relativas aos seus interesses, nível de engajamento, interdependências, influência e seu impacto potencial no êxito do projeto.

9.1.3.2.2 Grupo de processos de planejamento

Os processos de planejamento têm por objetivo estabelecer o escopo total do esforço, definir e refinar os objetivos e desenvolver o curso de ação necessário para alcançar esses objetivos.

- ❒ Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto: documenta as ações necessárias para definir, preparar, integrar e coordenar todos os planos auxiliares. O plano de gerenciamento do projeto torna-se a fonte primária de informação sobre como o projeto será planejado, executado, monitorado e controlado e encerrado. As linhas de base[87] e os planos subsidiários integrados do projeto podem ser incluídos no plano de gerenciamento do projeto.
- ❒ Planejar o gerenciamento do escopo: cria um plano de gerenciamento do escopo do projeto que documenta como ele será definido, validado e controlado.
- ❒ Coletar os requisitos: define e documenta as necessidades das partes interessadas a fim de atender aos objetivos do projeto.
- ❒ Definir o escopo: desenvolve uma descrição detalhada do projeto e do produto.
- ❒ Criar a EAP: realiza a subdivisão das principais entregas do projeto e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis.
- ❒ Planejar o gerenciamento do cronograma: estabelece as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e o controle do cronograma do projeto.
- ❒ Definir as atividades: identifica e documenta as ações específicas a serem desempenhadas para produzir as entregas do projeto.

---

87 Linha de base é a versão final do plano aprovado, a partir da qual se faz o controle do progresso do projeto, e contra a qual é comparada a situação atual.

- Sequenciar as atividades: identifica e documenta os relacionamentos entre as atividades do projeto.
- Estimar os recursos da atividade: realiza estimativa sobre os tipos e as quantidades de materiais, pessoal, equipamentos ou fornecimentos requeridos para desempenhar cada atividade.
- Estimar a duração das atividades: realiza estimativa do número de períodos de trabalho que serão necessários para completar atividades específicas com os recursos estimados.
- Desenvolver o cronograma: analisa as sequências das atividades, suas durações, recursos necessários e restrições, visando criar o cronograma do projeto.
- Planejar o gerenciamento do custo: estabelece as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, a gestão, as despesas, e o controle dos custos do projeto.
- Estimar os custos: desenvolve uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto.
- Determinar o orçamento: agrega os custos estimados das atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada.
- Planejar o gerenciamento da qualidade: identifica os requisitos e/ou padrões de qualidade do projeto e do produto, além de documentar como o projeto atingirá a conformidade.
- Planejar o gerenciamento dos recursos humanos: identifica e documenta papéis, responsabilidades, habilidades necessárias e relações hierárquicas do projeto, além de criar um plano de gerenciamento de pessoal.
- Planejar o gerenciamento das comunicações: desenvolve uma abordagem apropriada e um plano de comunicações do projeto com base nas necessidades de informação e requisitos das partes interessadas, e nos ativos organizacionais disponíveis.
- Planejar o gerenciamento de riscos: define como conduzir as atividades de gerenciamento dos riscos de um projeto.
- Identificar os riscos: determina os riscos que podem afetar o projeto e documenta suas características.
- Realizar a análise qualitativa de riscos: prioriza os riscos para análise ou ação adicional através da avaliação e combinação de sua probabilidade de ocorrência e impacto.

- ❐ Realizar análise quantitativa de risco: analisa numericamente o efeito dos riscos identificados nos objetivos gerais do projeto.
- ❐ Planejar as respostas a riscos: desenvolve opções e ações para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças aos objetivos do projeto.
- ❐ Planejar as aquisições: documenta as decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando fornecedores em potencial.
- ❐ Planejar o gerenciamento das partes interessadas: desenvolve estratégias apropriadas de gerenciamento para engajar as partes interessadas de maneira eficaz no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto, com base na análise das suas necessidades, interesses e impacto potencial no sucesso do projeto.

9.1.3.2.3 Grupo de processos de execução

Contém os processos executados para completar o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto que satisfaz as especificações do projeto.

- ❐ Dirigir e gerenciar o trabalho do projeto: lidera e realiza o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto e implementa as mudanças aprovadas para atingir os seus objetivos.
- ❐ Realizar a garantia da qualidade: audita os requisitos de qualidade e os resultados da medição do controle da qualidade para garantir que sejam usados os padrões de qualidade e as definições operacionais apropriadas.
- ❐ Mobilizar a equipe do projeto: confirma a disponibilidade dos recursos humanos e obtém a equipe necessária para terminar as atividades do projeto.
- ❐ Desenvolver a equipe do projeto: realiza a melhoria de competências, da interação da equipe e do ambiente geral da equipe para aprimorar o desempenho do projeto.
- ❐ Gerenciar a equipe do projeto: acompanha o desempenho dos membros da equipe, fornece *feedback*, resolve questões e gerencia mudanças para otimizar o desempenho do projeto.

- Gerenciar as comunicações: cria, coleta, distribui, armazena, recupera e finalmente disponibiliza as informações do projeto de acordo com o plano de gerenciamento de comunicações.
- Conduzir aquisições: obtém respostas dos fornecedores, seleciona um fornecedor e adjudica o contrato.
- Gerenciar o engajamento das partes interessadas: comunica-se e trabalha com as partes interessadas para atender às suas necessidades/expectativas, aborda as questões à medida que elas ocorrem e incentiva o engajamento apropriado das partes interessadas nas atividades do projeto, no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto.

9.1.3.2.4 Grupo de processos de monitoramento e controle

Consiste nos processos requeridos para acompanhar, analisar e organizar o progresso e o desempenho do projeto, identificar quaisquer áreas nas quais mudanças no plano são requeridas e iniciar as mudanças correspondentes.

- Monitorar e controlar o trabalho do projeto: acompanha, avalia e regula o progresso para atender aos objetivos de desempenho definidos no plano de gerenciamento do projeto. O monitoramento inclui relatórios de *status*, medições de progresso e previsões. Os relatórios de desempenho fornecem informações sobre o desempenho do projeto com relação a escopo, cronograma, custo, recursos, qualidade e risco, que podem ser usadas como entradas para outros processos.
- Realizar o controle integrado de mudanças: avalia todas as solicitações de mudança, realiza a aprovação e o gerenciamento de mudanças nas entregas, nos ativos de processos organizacionais, nos documentos e planos de gerenciamento do projeto, e comunica as decisões sobre estes.
- Validar o escopo: formaliza a aceitação das entregas terminadas do projeto.
- Controlar o escopo: monitora o andamento do escopo do projeto e do produto e gerencia as mudanças feitas na linha de base do escopo.

- Controlar o cronograma: monitora o andamento do projeto para atualização do seu progresso e gerencia as mudanças feitas na linha de base do cronograma para realizar o planejado.
- Controlar os custos: monitora o andamento do projeto para atualização do seu orçamento e gerencia as mudanças feitas na linha de base dos custos.
- Controlar a qualidade*:* monitora e registra os resultados da execução das atividades de qualidade para avaliar o desempenho e recomendar as mudanças necessárias.
- Controlar as comunicações*:* monitora e controla as comunicações no decorrer de todo o ciclo de vida do projeto para assegurar que as necessidades de informação das partes interessadas do projeto sejam atendidas.
- Controlar os riscos: implementa planos de respostas aos riscos, acompanha os riscos identificados, monitora os riscos residuais, identifica novos riscos e avalia o processo de risco durante todo o projeto.
- Controlar as aquisições*:* gerencia os relacionamentos das aquisições e monitora o desempenho dos contratos, fazendo mudanças e correções quando necessário.
- Controlar o engajamento das partes interessadas: monitora os relacionamentos das partes interessadas do projeto em geral e ajusta as estratégias e os planos para o engajamento das partes interessadas.

9.1.3.2.5 Grupo de processos de encerramento

Consiste nos processos que finalizam todas as atividades por todos os grupos de processo de gerenciamento, visando concluir formalmente o projeto, a fase ou as obrigações contratuais.

- Encerrar o projeto ou fase: finaliza todas as atividades de todos os grupos de processos de gerenciamento para terminar formalmente o projeto ou a fase.
- Encerrar as aquisições*:* finaliza cada aquisição do projeto.

9.1.4 Aplicabilidade do modelo

O corpo de conhecimento em gerenciamento de projetos pode ser aplicado em projetos de qualquer natureza (inclusive para qualquer tipo de projeto de tecnologia da informação, que é nosso interesse aqui). Com suas devidas adaptações, pode ser empregado para o gerenciamento de grandes empreendimentos até pequenos projetos.

A ênfase do modelo é sobre a gestão de projetos e não sobre a engenharia de desenvolvimento do produto resultante do projeto. Por exemplo, podemos utilizar o modelo para a gestão dos projetos de software e sistemas, mas não para o processo metodológico do desenvolvimento do software.

O PMBOK, para ser utilizado de forma consistente em uma organização de TI, necessita de adaptações em função dos tipos, portes e riscos dos projetos. Além do mais, deve ser estabelecido um processo de gerenciamento de projetos que interligue, de forma lógica e coerente, as boas práticas entre si. Adicionalmente, formulários específicos devem ser elaborados ou customizações de ferramentas específicas de gerenciamento de projetos podem ser necessárias para o uso do processo.

O modelo é suportado por ferramentas de gerenciamento de projetos existentes no mercado, sendo que algumas podem apoiar total ou parcialmente as boas práticas do modelo.

Como toda inovação, a implantação do gerenciamento de projetos na organização também não é uma tarefa fácil. Necessita de forte comprometimento das lideranças da organização e dos executivos e gerentes de TI. Nossa experiência tem demonstrado isso, até mesmo em organizações onde executar projetos é o fator-chave do negócio.

Nossa experiência na implantação de escritório de projetos e de metodologias e processos de gerenciamento de projetos tem demonstrado que há fortes resistências, tanto do pessoal de TI como do pessoal de negócios, para adotar novas formas de gerenciar projetos. Geralmente não são processos sustentáveis. O padrão, a metodologia, etc. podem até existir, mas não são seguidos de forma consistente.

Em grande parte das empresas, às vezes apenas alguns elementos do processo de gerenciamento de projetos são colocados no seu sistema de controle interno e são objeto de verificação de conformidade periódica.

9.1.5 Benefícios do modelo

De acordo com uma pesquisa realizada pelo *Center for Business Practices* (2013) em organizações de variados portes, os seguintes benefícios foram obtidos com a implantação da gestão de projetos:

- 28% foi o retorno do investimento (ROI);
- 38% foi a melhoria na satisfação do cliente;
- 37% foi a melhoria do alinhamento dos projetos com os objetivos estratégicos;
- 22% foi a melhoria no tempo de lançamento de produtos e serviços;
- 33% foi a melhoria nas estimativas de prazo e custo;
- 32% foi a melhoria no desempenho do cronograma;
- 32% foi a melhoria na qualidade;
- 26% foi a melhoria no uso de recursos humanos;
- 24% foi a melhoria no custo;
- 23% foi a melhoria na produtividade das pessoas;
- 38% foi a melhoria na estimativa de prazo;
- 33% foi a melhoria na estimativa do custo-hora;
- 13% foi a melhoria na estimativa de defeitos.

9.1.6 Certificações relacionadas

O *Project Management Institute* mantém várias certificações profissionais relativas a gerenciamento de projetos:

- O *Project Management Professional* (ou PMP, como é mais conhecido), voltado para gerentes de projetos.
- O *Certified Associate in Project Management* (ou CAPM), projetado para gerentes de projetos iniciantes e para profissionais que participam de projetos, mas sem responsabilidade pelo gerenciamento.
- *PMI Agile Certified Practitioner* (ou PMI-ACP).
- *PMI Risk Management Professional* (ou PMI-RMP).
- *PMI Scheduling Professional* (ou PMI-SP).

Cabe atentar para o fato de que o PMI não certifica a organização, somente profissionais.

9.2 Padrão para Gestão de Portfólio

9.2.1 Histórico do modelo

Este padrão nasceu da necessidade de prover as organizações de instrumentos que lhe possibilitem a ligação da estratégia de negócio com a sua realização e faz parte de um processo de maturidade organizacional, em relação ao campo da gestão de projetos.

Em 2003, foi identificada a necessidade de criação de um padrão para portfólio de Projetos, juntamente com o de Programas.

Neste mesmo ano, foi formada equipe responsável por desenvolver o novo padrão. Entre maio e julho de 2005, o padrão foi publicado e mantido como *Exposure Draft* para colher sugestões da comunidade mundial de gestão de projetos, recebendo cerca de 455 comentários e sugestões (mais da metade foi aprovada e incorporada). Em outubro de 2005, o padrão foi submetido à aprovação pela Equipe de Padrões do PMI.

Participaram como voluntários na realização do padrão 416 profissionais, membros do PMI, representando 36 países. Em 2006, o padrão foi publicado e entregue à comunidade internacional. Agora já se encontra em sua terceira edição, publicada em 2013, alinhada com a última versão do PMBOK.

9.2.2 Objetivos do modelo

O objetivo do modelo é descrever melhores práticas, reconhecidas genericamente, associadas ao gerenciamento do portfólio. Genericamente reconhecidas significa que o conhecimento e as práticas descritas são aplicáveis, na maior parte do tempo, na maioria dos portfólios, sendo que há um grande consenso sobre a sua utilidade e valor.

Sua aplicação é intencionada para qualquer tipo de organização (privadas, terceiro setor e governamentais).

9.2.3 Estrutura do modelo

9.2.3.1 Conceitos de Gestão de Portfólio

De acordo com o padrão, Gestão de Portfólio é: "uma coleção de projetos e/ou programas e outros trabalhos que são agrupados para facilitar a gestão efetiva do trabalho para atender aos objetivos estratégicos do negócio". A Figura 9.3 mostra este conceito.
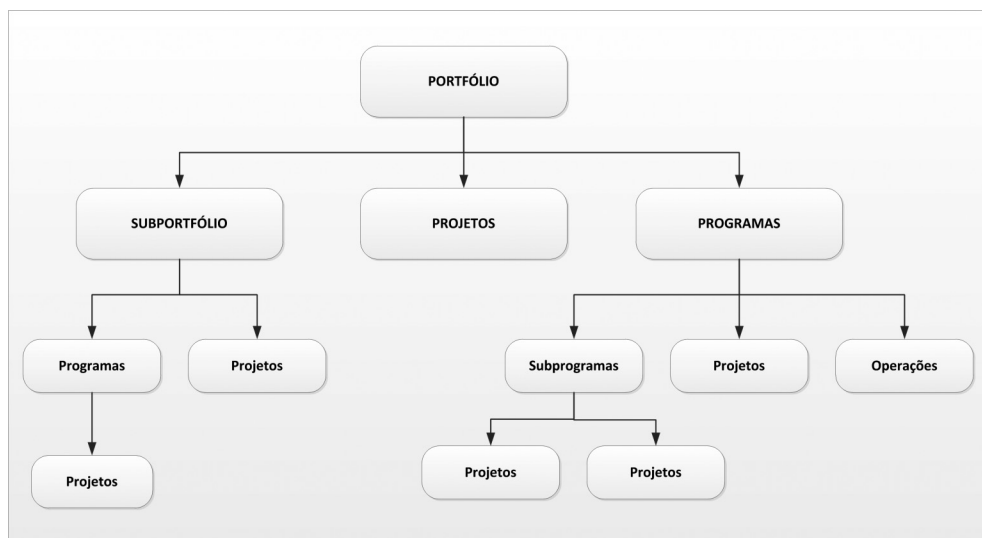
Figura 9.3 – Portfólio, Programas e Projetos – Visão Geral
Adaptado de PMI (2013b)

Outras características do Portfólio são:

- Compreende iniciativas atuais e futuras.
- Não é temporário como projetos e programas.
- A organização pode ter vários portfólios (como portfólio de TI, para uma área específica).
- Em determinado momento, o portfólio reflete os objetivos estratégicos da organização.
- Compreende os trabalhos que têm que ser feitos e não os que devem ser feitos.

O gerenciamento do portfólio é a gestão coordenada dos componentes do portfólio para atingir os objetivos organizacionais específicos.

No contexto organizacional, o portfólio de projetos é o que faz a ligação da estratégia da organização com a operação. A Figura 9.4 mostra esta ligação.

Figura 9.4 – O contexto organizacional do gerenciamento do portfólio
Adaptado de PMI (2013b)

9.2.3.2 Visão geral do modelo

O modelo, analogamente ao PMBOK, especifica grupos de processos e áreas de conhecimento, conforme apresentado na Tabela 9.2, a seguir.

Grupos de Processos			
Áreas de Conhecimento	**Grupo de Processos de Definição**	**Grupo de Processos de Alinhamento**	**Grupo de Processos de Autorização e Controle**
Gerenciamento Estratégico do Portfólio	4.1 Desenvolver o plano estratégico do portfólio	4.4 Gerenciar mudanças estratégicas	
	4.2 Termo de abertura do portfólio		
	4.3 Definir o *roadmap* do portfólio		
Gerenciamento da Governança do Portfólio	5.1 Desenvolver o plano de gerenciamento do portfólio	5.3 Otimizar o portfólio	5.4 Autorizar o portfólio
	5.2 Definir o portfólio		5.5 Prover fiscalização do portfólio
Gerenciamento do Desempenho do Portfólio	6.1 Desenvolver plano de gerenciamento do desempenho do portfólio	6.2 Gerenciar fornecimento e demanda	
		6.3 Gerenciar o valor do portfólio	
Gerenciamento da Comunicação do Portfólio	7.1 Desenvolver plano de gerenciamento da comunicação do portfólio	7.2 Gerenciar a informação do portfólio	
Gerenciamento do Risco do Portfólio	8.1 Desenvolver plano de gerenciamento dos riscos do portfólio	8.2 Gerenciar os riscos do portfólio	

Tabela 9.2 – Mapeamento dos grupos de processos, processos e áreas de conhecimento Adaptado de PMI (2013b)

Os grupos de processos são apresentados nas seções seguintes:

9.2.3.3 Grupo de processos de definição

Consiste dos processos executados para estabelecer como a estratégia e objetivos organizacionais serão implementados no portfólio. A seguir, esses processos são descritos brevemente:

- Desenvolver o plano estratégico do portfólio: avalia as estratégias e decisões de investimentos e define a estratégia do portfólio em relação a esses objetivos e estratégias no plano estratégico do portfólio.
- Termo de abertura do portfólio: cria o termo de abertura do portfólio, identificando a estrutura e a equipe de gestão do portfólio, visando o alinhamento com o plano estratégico do portfólio.
- Definir o *roadmap* do portfólio: cria um cronograma em alto nível mostrando o plano estratégico para os componentes a serem implementados ao longo do tempo com as dependências entre esses componentes, de forma que a gestão possa avaliar conflitos ou *gaps* entre o *roadmap* e os objetivos/estratégias organizacionais.
- Desenvolver o plano de gerenciamento do portfólio: define os componentes do portfólio, desenvolvendo a estrutura organizacional de gestão do portfólio e o plano de gerenciamento do portfólio.
- Definir o portfólio: cria e organiza os componentes do portfólio para serem avaliados, selecionados e priorizados.
- Desenvolver o plano de gerenciamento do desempenho do portfólio: desenvolve o plano de gerenciamento do desempenho (considerando como o valor do portfólio será definido e executado através de medições e metas do portfólio), o alinhamento com as estratégias e objetivos e os papéis e responsabilidades na execução do plano.
- Desenvolver o plano de gerenciamento da comunicação do portfólio: inclui a identificação das partes interessadas, assim como o planejamento de soluções efetivas para satisfazer os requisitos de comunicação.
- Desenvolver o plano de gerenciamento dos riscos do portfólio: planeja a gestão dos riscos, incluindo a identificação dos riscos do portfólio, proprietários dos riscos do portfólio[88], tolerância a riscos[89] e a criação dos processos de gerenciamento de riscos.

---

88 No momento da identificação dos riscos deve-se definir o responsável pelo seu tratamento e pela execução de ações de minimização dos impactos dos riscos ou ações de contingências.

89 Tolerância aos riscos significa estabelecer até que montante a administração da empresa aceita perder, se o risco ocorrer.

9.2.3.4 Grupo de processos de alinhamento

Os processos deste grupo devem garantir o gerenciamento e a otimização do portfólio, assim como o alinhamento dos projetos e programas aos objetivos estratégicos da organização. De acordo com o padrão, o alinhamento deve ser realizado durante o planejamento anual da empresa.

- ❒ Gerenciar as mudanças estratégicas: avalia e determina as respostas às mudanças na estratégia e no portfólio da organização e atualiza o plano de gerenciamento do portfólio e planos subsidiários para refletir os impactos e as respostas para os processos de gerenciamento do portfólio.
- ❒ Otimizar o portfólio: revê, analisa e muda os componentes do portfólio para criar um balanço para atender às estratégias e aos objetivos organizacionais.
- ❒ Gerenciar o fornecimento e demanda: identifica e aloca as capacidades e competências dos recursos necessários para o portfólio, de acordo com cada proposta de componente e respectivo plano.
- ❒ Gerenciar o valor do portfólio: mede, captura, valida e comunica o valor produzido pelos componentes, com o objetivo de maximizar o retorno do investimento, considerando um nível aceitável de risco.
- ❒ Gerenciar a informação do portfólio: executa o plano de comunicação pela coleta de dados, traduzindo os dados em informação útil, e a fornece às partes interessadas de uma maneira efetiva e tempestiva.
- ❒ Gerenciar os riscos do portfólio: executa o plano de gerenciamento dos riscos, incluindo avaliação, respostas e monitoramento dos riscos.

9.2.3.5 Grupo de processos de autorização e controle

Este grupo de processos conduz as atividades necessárias para assegurar que o portfólio como um todo está sendo executado conforme as métricas determinadas pela organização.

- Autorizar o portfólio: alocar os recursos para desenvolver as propostas dos componentes, autorizar os componentes a incorrerem em despesas e comunicar as decisões do portfólio.
- Prover fiscalização do portfólio: monitorar o portfólio para assegurar seu alinhamento com as estratégias e os objetivos da organização, realizando decisões de governança em resposta ao desempenho do portfólio, a mudanças nos componentes do portfólio, a problemas e riscos para assegurar que o portfólio está alinhado com o *roadmap*, progresso atual e condições (recursos).

9.2.4 Aplicabilidade do modelo

O padrão pode ser aplicado em organizações que percebem que a realização da estratégia do negócio deve ser implementada a partir de iniciativas representadas por programas e projetos.

Um aspecto importante do conceito é que a implantação das iniciativas que vão concretizar a estratégia da empresa ou instituição deve maximizar o retorno esperado, seja este financeiro, social e/ou de outras naturezas.

Podemos empregar este conceito para TI, no contexto do Portfólio de TI, que não deixa de ser um portfólio de investimentos e que também tem projetos e programas.

Acreditamos que o gerenciamento de portfólio é o principal instrumento para o alinhamento dos projetos e das iniciativas às estratégias do negócio e que sua implantação deve ser perseguida por toda organização, eliminando aquilo que não agrega valor.

Entretanto, um bom desempenho do portfólio depende de uma boa gestão dos projetos e programas.

9.2.5 Benefícios do modelo

O que significa não ter um Portfólio de Projetos?

- Muitas demandas sem alinhamento com o negócio.
- Aumento do custo da operação, pois toda demanda é tratada por TI, independentemente de sua importância para o negócio.
- Os bons projetos podem “morrer de fome”, sem recursos.

- Projetos errados são selecionados.
- Muitos projetos cancelados, pois se descobre muito mais tarde que não eram prioritários.
- Os novos produtos podem não estar dando suporte à estratégia etc.

Acreditamos que ficam óbvios para o leitor a importância e os benefícios de ter um Portfólio de Projetos.

A experiência dos autores em suas observações em diversas organizações empresariais e outras instituições governamentais atesta que um dos grandes problemas de TI é a gestão da demanda de serviços, principalmente para sistemas. O Portfólio de TI resolveria grande parte deste problema, que atormenta todos os CIOs.

9.2.6 Certificações relacionadas

Ainda não há certificações específicas relacionadas à Gestão de Portfólio de Projetos.

9.3 Padrão para Gestão de Programas

9.3.1 Histórico do modelo

Este padrão nasceu da necessidade de prover as organizações de instrumentos que lhe possibilitem a gestão integrada de projetos cujos benefícios sejam correlacionados.

Em 2003, foi identificada a necessidade de criação de um padrão para Gestão de Programas, juntamente com o de Gestão de Portfólio, e foi formado o grupo para o seu desenvolvimento. Este padrão começou a ser desenvolvido em 2004 e seu primeiro *draft* foi finalizado neste mesmo ano.

Entre março e agosto de 2005, o padrão foi publicado e mantido como *Exposure Draft* para colher sugestões da comunidade mundial de gestão de projetos, recebendo cerca de 465 comentários e sugestões (mais da metade foi aprovada e incorporada). Em dezembro de 2005 o padrão foi submetido à aprovação da Equipe de Padrões do PMI.

Participaram como voluntários na realização do padrão 416 profissionais, membros do PMI, representando 36 países. Em 2006, o padrão foi publicado e entregue à comunidade internacional. Em 2008 foi publicada a segunda edição deste padrão. A terceira edição foi publicada em 2013.

9.3.2 Objetivos do modelo

Este padrão descreve como a estratégia organizacional estabelece a fundação para o gerenciamento dos programas e portfólios. Fornece informações sobre a gestão de programas que é aceita geralmente como boas práticas para a maioria dos programas a maior parte do tempo. Boa prática significa que há um consenso sobre o seu valor e utilidade.

As abordagens, as atividades e os processos documentados neste padrão são geralmente aceitos como etapas necessárias para o gerenciamento bem-sucedido de programas.

9.3.3 Estrutura do modelo

9.3.3.1 Conceituação da Gestão de Programas

De acordo com PMI (2013c):

- ❒ Um programa é: “um conjunto de projetos relacionados, subprogramas e atividades de programas que são gerenciados de uma forma coordenada para obter os benefícios não disponíveis se fossem gerenciados individualmente”.
- ❒ A gestão de programas é: “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas para um programa para atender a seus requisitos e para obter os benefícios e controles não disponíveis se fossem gerenciados individualmente”.

A Gestão de Programas está focada na gestão dos benefícios a serem atingidos pelo Programa a partir da contribuição individual de cada projeto, como mostra a Figura 9.5.
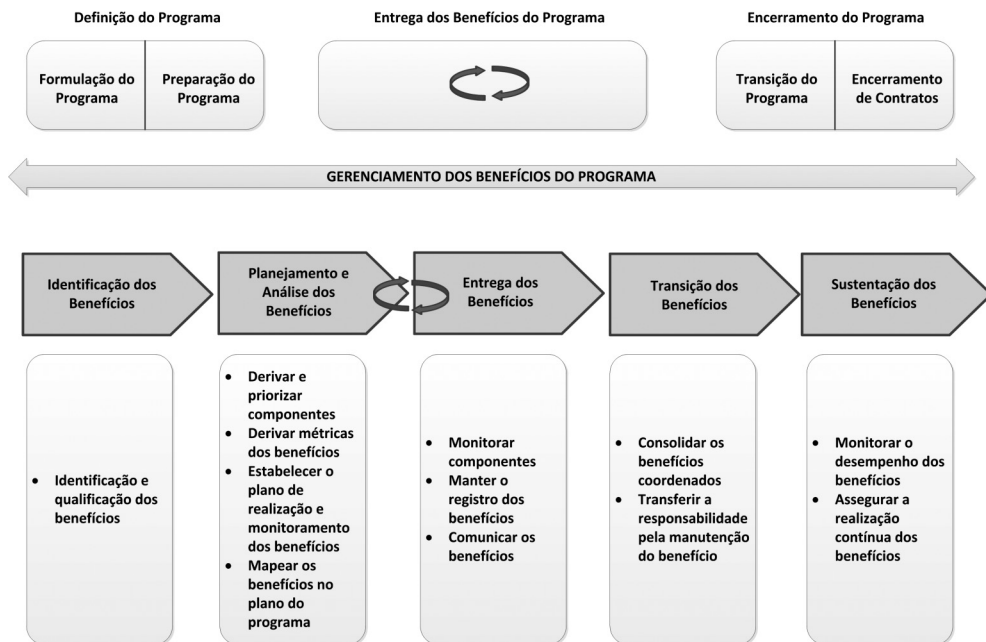
Figura 9.5 – Gestão dos benefícios do programa
Adaptado de PMI (2013c)

9.3.3.2 Domínios e processos de suporte

O padrão, agora em sua terceira edição, define domínios de desempenho do programa e processos de suporte ao gerenciamento do programa.

Os **domínios de desempenho** são:

- Alinhamento da estratégia do programa: identifica oportunidades e benefícios para alcançar os objetivos estratégicos da organização através da implantação de um programa.
- Gerenciamento dos benefícios do programa: define, cria, maximiza, entrega e sustenta os benefícios proporcionados pelos programas.
- Engajamento das partes interessadas ao programa: captura e entende as necessidades das partes interessadas, desejos e expectativas, e analisa o impacto do programa sobre as partes interessadas, ganhando e mantendo o apoio das partes interessadas, gerenciando a comunicação com as partes interessadas e mitigando a resistência das partes interessadas.

- ❒ Governança do programa: estabelece processos e procedimentos para manter a fiscalização da gestão do programa e a tomada de decisão sobre políticas e práticas aplicáveis ao longo do desenvolvimento do programa.
- ❒ Gerenciamento do ciclo de vida do programa: gerencia todas as atividades do programa relacionadas à definição do programa, à entrega dos benefícios do programa e ao encerramento do programa.

A Tabela 9.3 apresenta os elementos de cada domínio e seus principais produtos.

Domínio	Atividades	Produtos
Alinhamento da estratégia do programa	Estratégia organizacional e alinhamento do programa	• *Business Case* do programa[90]
		• Plano do programa
	Roadmap do programa	• Representação cronológica da direção do programa
	Avaliações ambientais	• Fatores ambientais da empresa
		• Análise do ambiente
Gerenciamento dos benefícios do programa	Identificação dos benefícios	• *Business Case* • Registro dos benefícios
	Planejamento e análise dos benefícios	• Plano de realização dos benefícios
		• Gerenciamento dos benefícios
		• Registro das atualizações do registro dos benefícios
	Entrega dos benefícios	• Relação dos benefícios e dos componentes do programa
		• Relação dos benefícios e da governança do programa
	Transição do programa	
	Sustentação do programa	

90 O *Business Case* demonstra a análise do investimento e seu retorno.

Domínio	Atividades	Produtos
Engajamento das partes interessadas ao programa	Identificação das partes interessadas do programa[91]	• Registro das partes interessadas
	Planejamento do engajamento das partes interessadas	• Plano de engajamento
	Engajamento das partes interessadas	• Monitoramento do engajamento
Governança do programa	Comitê de Governança do Programa	• Comitê de governança do programa
	Responsabilidades do Comitê de Governança do Programa	• Aprovação do programa • Iniciação do programa • Financiamento do programa • Plano de governança • Critérios de sucesso do programa • Abordagem de aprovação • Suporte ao desempenho do programa • Assegurar os processos de comunicação e controle • Assegurar o planejamento da qualidade • Assegurar o monitoramento do progresso e a necessidade por mudança • Instituir o escritório do programa
Gerenciamento do ciclo de vida do programa	Fase de definição do programa	• Formulação do programa • Preparação do programa
	Fase de entrega dos benefícios do programa	• Planejamento e autorização do componente • Integração e fiscalização do componente • Transição do componente
	Fase de encerramento do programa	• Transição do programa • Encerramento dos contratos do programa

Tabela 9.3 – Domínios de desempenho
Adaptado de PMI (2013c)

A seguir são relacionados os processos de suporte ao gerenciamento do programa, assim como as atividades incluídas no contexto de cada processo:

❒ Gerenciamento da comunicação do programa: facilitar a geração apropriada e no tempo requerido da coleta, da distribuição, do ar-

91 Partes interessadas (*stakeholders*) do programa podem ser: patrocinador do programa, Comitê de Governança do programa, gerente do programa, gerente dos projetos, equipes do programa e dos projetos, financiadores do programa, clientes, clientes potenciais, gestores de negócio, fornecedores, agências de governo etc.

mazenamento, da recuperação e da disposição final das informações do programa.

- Gerenciamento financeiro do programa: identificar as fontes e os recursos financeiros, integrar os orçamentos dos componentes, desenvolver o orçamento integrado do programa e controlar os custos ao longo da duração dos componentes e do programa.
- Gerenciamento da integração do programa: identificar, definir, combinar, unificar e coordenar múltiplos componentes dentro do programa.
- Gerenciamento das aquisições do programa: procurar e selecionar produtos e serviços para assistir na entrega dos benefícios.
- Gerenciamento da qualidade do programa: determinar políticas da qualidade, objetivos e responsabilidades de forma que o programa seja bem-sucedido.
- Gerenciamento dos recursos do programa: assegurar que todos os recursos necessários para o programa estejam disponíveis aos gerentes de projetos de forma que possam entregar os benefícios para o programa.
- Gerenciamento dos riscos do programa: planejar, identificar, analisar, responder e monitorar os riscos.
- Gerenciamento do cronograma do programa: determinar a ordem de desenvolvimento dos componentes, realizar estimativas de tempo para cada componente, identificar os principais marcos de controle, cronograma etc.
- Gerenciamento do escopo do programa: planejar e gerenciar o escopo do programa em termos de decompor em componentes (projetos) necessários para entregar os benefícios.

9.3.3.3 Relacionamento entre os processos de suporte e o ciclo de vida do programa

A Tabela 9.4 apresenta a relação dos processos de suporte com as atividades do ciclo de vida do programa.

Processos de Suporte	Fases do Ciclo de Vida do Programa		
	Definição do Programa	Entrega dos Benefícios do Programa	Encerramento do Programa
8.1 Gerenciamento das comunicações do programa	8.1.1 Planejamento da comunicação	8.1.2 Distribuição da informação 8.1.3 Comunicação do desempenho do programa	
8.2 Gerenciamento financeiro do programa	8.2.1 Estimativa dos custos do programa 8.2.2 Estabelecimento do modelo financeiro do programa 8.2.3 Desenvolvimento do plano de gerenciamento financeiro	8.2.4 Estimativa do curso do componente 8.2.5 Orçamento do custo do programa 8.2.6 Controle e monitoramento financeiro do programa	8.2.7 Encerramento financeiro do programa
8.3 Gerenciamento da integração do programa	8.3.1 Iniciação do programa 8.3.2 Desenvolvimento do plano de gerenciamento do programa 8.3.3 Desenvolvimento da infraestrutura do programa	8.3.4 Gerenciamento da execução do programa 8.3.5 Monitoramento e controle do desempenho do programa	8.3.6 Transição do programa e sustentação dos benefícios 8.3.7 Encerramento do programa
8.4 Gerenciamento da aquisição do programa	8.4.1 Planejamento das aquisições do programa	8.4.2 Aquisições do programa 8.4.3 Administração das aquisições do programa	8.4.4 Encerramento das aquisições do programa
8.5 Gerenciamento da qualidade do programa	8.5.1 Planejamento da qualidade do programa	8.5.2 Garantia da qualidade do programa 8.5.3 Controle da qualidade do programa	
8.6 Gerenciamento dos recursos do programa	8.6.1 Planejamento de recursos	8.6.2 Priorização de recursos 8.6.3 Gerenciamento da interdependência dos recursos	

Processos de Suporte	Fases do Ciclo de Vida do Programa		
	Definição do Programa	Entrega dos Benefícios do Programa	Encerramento do Programa
8.7 Gerenciamento dos riscos do programa	8.7.1 Planejamento do gerenciamento dos riscos do programa	8.7.2 Identificação dos riscos do programa 8.7.3 Análise dos riscos do programa 8.7.4 Planejamento das respostas aos riscos do programa 8.7.5 Monitoramento e controle dos riscos do programa	
8.8 Gerenciamento do cronograma do programa	8.8.1 Planejamento do cronograma do programa	8.8.2 Controle do cronograma do programa	
8.9 Gerenciamento do escopo do programa	8.9.1 Planejamento do escopo do programa	8.9.2 Controle do escopo do programa	

Tabela 9.4 – Mapeamento das atividades do ciclo de vida com os processos de suporte
Adaptado de PMI (2013c)

9.3.4 Aplicabilidade do modelo

Na área de TI, este modelo pode ser aplicado em situações como:

- Desenvolvimento e implantação do Programa de Governança de TI.
- Desenvolvimento de uma nova plataforma de produto para a organização.
- Implantação de uma nova arquitetura de sistemas na organização.
- Implantação dos processos de gerenciamento de serviços.
- Implantação de um Programa de Segurança da Informação global para a organização etc.

Há situações em que os executivos de TI planejam atingir determinados objetivos e metas em um período de médio e longo prazos. Nesse caso, é importante identificar a necessidade da existência de um programa.

9.3.5 Benefícios do modelo

A Gestão de Programas permite a consolidação de projetos que, juntos, podem fornecer um foco e melhor direcionamento de investimentos para a organização de TI.

Uma visão de programas facilita o planejamento do atendimento aos objetivos de TI através da realização coordenada dos benefícios de cada projeto, além de fornecer um "norte" seguro para os empreendimentos de TI.

Por exemplo, em um empreendimento de Segurança da Informação, existem vários projetos que ocorrem em tempos diferentes, sendo que um é base para o outro até que os objetivos de gestão de risco da empresa tenham sido atingidos. Deve-se começar por analisar vulnerabilidades, definir a política e o *framework* de gerenciamento da segurança da informação e elaborar o planejamento; e continuar com a implantação de projetos de conscientização, a estruturação da área de segurança da informação, a implantação dos controles e políticas etc. Geralmente é um processo que dura de dois a três anos e, em algumas situações, dependendo do porte da organização, até mais tempo.

Além disso, com uma visão de programa de longo prazo, fica mais facilitada a tarefa de negociar recursos para os projetos que constituem o programa.

Entretanto, deve haver um forte patrocínio para que o programa seja estruturado e conduzido. Não é costume no Brasil esperar por resultados de longo prazo, principalmente na área de TI.

Em nível de governo, o conceito de programa é mais difundido, pois toda ação governamental é baseada em programas de longa duração, como é o caso do PAC, Bolsa Família, Fome Zero etc.

9.3.6 Certificações relacionadas

O PMI tem a certificação profissional denominada **PgMP** ou *Program Management Professional*.

O processo é similar ao do PMP, porém a elegibilidade é bastante pesada. Para profissionais com diploma de nível superior, são exigidos quatro anos (ou 6.000 horas) de experiência em gestão de projetos e quatro anos (ou 6.000 horas) de experiência em gestão de programas. Para aqueles que só têm diploma de segundo grau, são requeridos quatro anos de experiência em gestão de projetos e sete anos (ou 10.500 horas) em gestão de programas.

Acreditamos que este certificado é um diferencial, na medida em que esse padrão for praticado nas organizações de uma forma geral.

9.4 Outros padrões do PMI

Além dos citados, o PMI edita vários outros padrões, que na maioria das vezes se tornam padrões americanos pela *American National Standard Institute* – ANSI.

A seguir, fornecemos uma lista:

- Extensão do PMBOK para o Governo: aplicado para projetos no governo.
- Extensão do PMBOK para Construção: aplicado para projetos de construção de obras.
- Modelo de Maturidade Organizacional em Gestão de Projetos (*Organizational Project Management Maturity Model* – OPM3.): fornece as ferramentas necessárias para as organizações medirem sua maturidade em relação a um conjunto de melhores práticas.
- Padrão de Gestão de Valor (*Practice for Earned Value Management*): padrão que trata da medição de valor do projeto em termos de custo, prazo e escopo, usado para fornecer indicadores do *status* do projeto.
- Padrão para a Gestão de Configuração do Projeto (*Practice for Project Configuration Management*): padrão que auxilia os gerentes de projetos a gerenciar os itens que são gerados ao longo do ciclo de vida do projeto.
- Padrão para Estrutura Analítica do Trabalho (*Practice Standard for Work Breakdown Structure*): padrão para auxiliar na elaboração de *Work Breakdown Structure* – WBS.
- Esquema de Desenvolvimento de Competências para Gerente de Projeto (*Project Manager Competency Development Framework*): padrão que auxilia os gerentes de projeto e as organizações a expandir as suas competências em gerenciamento de projetos.
- Padrão para Gerenciamento de Riscos de Projetos (*Practice Standard for Project Risk Management*): fornece um *benchmarking* para o gerente de projetos que define os aspectos do gerenciamento de riscos de projetos considerados como boas práticas para a maioria dos projetos.
- Padrão para Estimativas de Projetos (*Practice Standard for Project Estimating*): descreve o ciclo de vida da estimativa para o projeto, deta-

lhando os aspectos de recursos, durações e custos e explica o conceito de elaboração progressiva na medida em que o projeto evolui.

- Padrão para Elaboração do Cronograma (*Practice Standard for Scheduling*): apresenta ferramentas e informação de que os gerentes de projetos necessitam para elaborar um cronograma de forma eficiente e eficaz.

Por fim, o PMI está sempre inovando na atualização permanente dos modelos atuais, assim como no desenvolvimento de novos padrões. Para mais informações sobre os padrões do PMI, ver a página www.pmi.org.

9.5 PRINCE2

9.5.1 Histórico do modelo

A PRINCE (*Projects in Controlled Environments*) foi estabelecida primeiramente em 1989 pelo CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency*) do governo britânico.

A metodologia PRINCE foi desenvolvida a partir da PROMPTII, uma metodologia de gerenciamento de projetos criada pela empresa *Simpact Systems* Ltda. em 1975, a qual foi adotada pelo CCTA em 1979 como padrão para uso por todos os projetos de sistemas de informação do governo. A PRINCE sucedeu a PROMPTII em 1989 para os projetos do governo britânico.

O CCTA, incorporado ao *Office of Government Commerce*[92], continuou o desenvolvimento da metodologia e a PRINCE2 foi lançada em 1996, em resposta aos requisitos dos usuários para melhorar a orientação de gestão de projetos para todos os tipos de projeto, além dos projetos de sistemas de informação.

Em 2002, foi lançada a terceira edição da metodologia e, em 2005, a quarta edição.

Atualmente encontra-se em sua quinta edição, publicada em 2009.

Da mesma forma que o PMBOK, a PRINCE2 também possui o seu modelo de maturidade. A metodologia PRINCE2 é baseada nas experiências com os projetos, gerentes de projetos e equipes de projeto que contribuíram com os seus erros, acertos e sucessos.

A metodologia atualmente é, de fato, o padrão usado pelo governo britânico, sendo também reconhecida e usada no setor privado, principalmente na Europa.

92 Atualmente, o OGC e suas funções foram movidos para o *The Cabinet Office* do governo britânico.

9.5.2 Objetivos do modelo

O objetivo da PRINCE2 é fornecer um método que:

- ❒ Possa ser repetido por todos os projetos.
- ❒ Possa ser ensinado.
- ❒ Assegure que os membros dos projetos saibam o que esperar deles, onde, como e quando.
- ❒ Previna mais cedo contra problemas no projeto.
- ❒ Permita ser proativo, não reativo, mas capaz de acomodar mudanças repentinas, oriundas de eventos inesperados.
- ❒ Forneça um guia consistente para os gerentes de projetos e demais interessados, facilitando o planejamento, o controle e a comunicação no âmbito do projeto.

9.5.3 Estrutura do modelo

A PRINCE2, de acordo com OGC (2009), é uma abordagem baseada em processos para o gerenciamento de projetos, fornecendo um método "customizável" e "escalável" para o gerenciamento de todos os tipos de projetos.

A versão atual foi evoluída e apresenta as seguintes mudanças em relação à versão de 2005:

- ❒ Na versão de 2009, a PRINCE2 apresenta dois livros em vez de um: *Managing Successful Projects Using PRINCE2* e *Directing Successful Projects Using PRINCE2*. Este novo manual é dirigido para executivos de Comitês de Projetos.
- ❒ O modelo de processos da metodologia também foi aperfeiçoado.
- ❒ Capítulos foram introduzidos para explicar os princípios da metodologia e como "customizá-la" para o ambiente específico do projeto.
- ❒ Capítulos sobre componentes e técnicas foram removidos, combinados na nova seção denominada "temas".
- ❒ Foi reduzido o número de processos e subprocessos. Estes foram removidos completamente e agora são chamados de "atividades".

A Figura 9.6 apresenta o novo modelo de processos da metodologia.
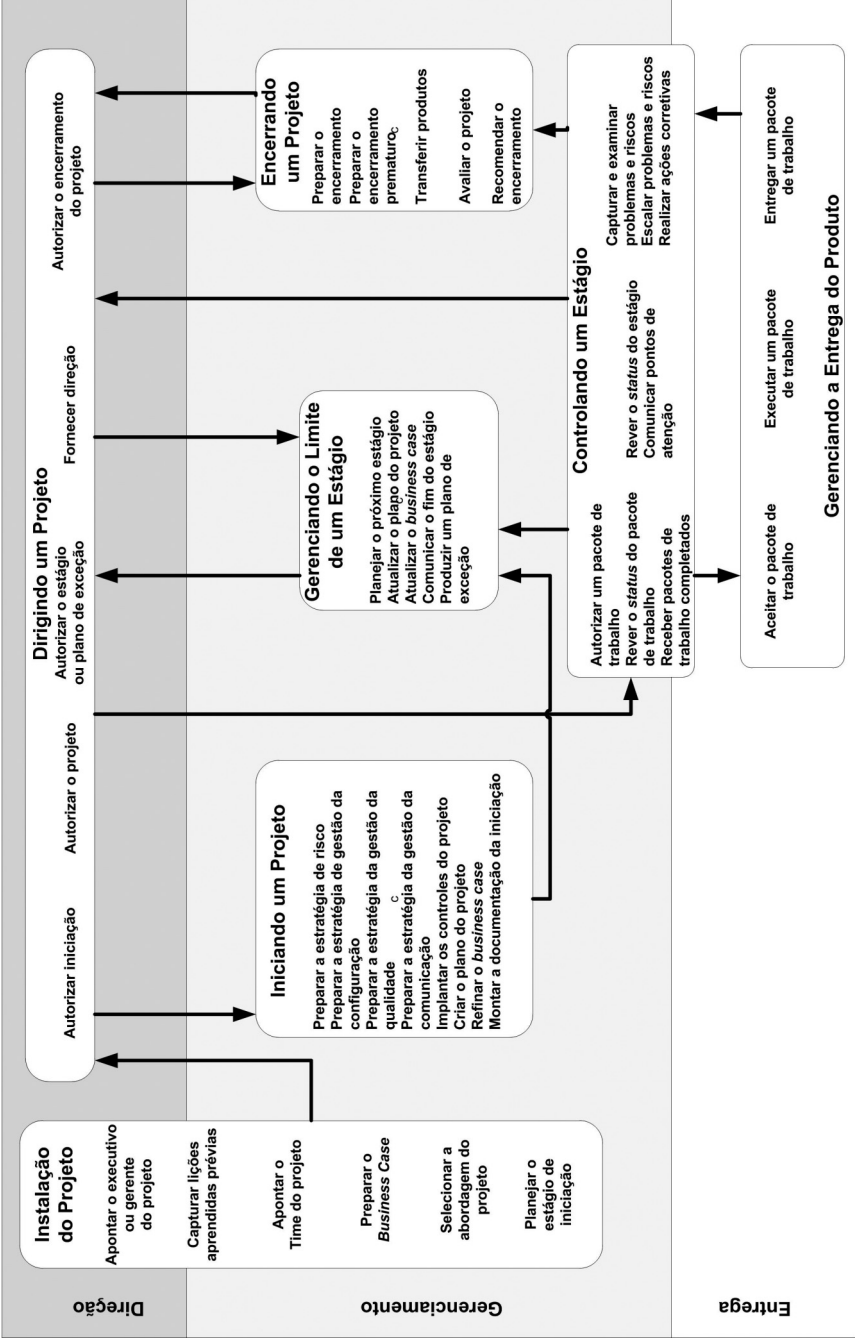
Figura 9.6 – Processos e atividades do PRINCE2
Adaptado de OGC (2009)

9.5.3.1 Os processos da metodologia

Dirigindo um projeto (*DP – Directing a project*)

Este processo ocorre desde o início do projeto até o seu encerramento, sendo de responsabilidade do Comitê do Projeto. Este Comitê gerencia e monitora, através de relatórios e controles, vários pontos de decisão e abrange:

- ❒ Iniciação.
- ❒ Limites dos estágios (comprometimento de recursos após verificar resultados).
- ❒ Monitoração do projeto, fornecimento de conselhos e orientação e reação a condições de exceção.
- ❒ Encerramento do projeto.

Este processo não trata das atividades do dia a dia.

Instalando um projeto (*SU – Starting up a project*)

É o primeiro processo da PRINCE2. É um processo de pré-projeto, projetado para assegurar que os requisitos para a iniciação do projeto estejam estabelecidos. O processo trata de três elementos:

- ❒ Assegurar que a informação requerida pela equipe do projeto esteja disponível.
- ❒ Designar a equipe de gerenciamento do projeto.
- ❒ Criar o plano do estágio de iniciação.

Espera-se que exista um termo ou documento equivalente que diga o motivo do projeto e os resultados esperados.

Iniciando um projeto (*IP – Initiating a project*)

Os objetivos deste processo são:

- Ter acordo sobre se há ou não justificativa suficiente para seguir com o projeto.
- Estabelecer uma base gerencial estável sobre a qual seguir com o projeto.
- Documentar e aceitar que existe um *Business Case* aceitável para o projeto.
- Assegurar uma firme e aceita fundação para o projeto antes de começar o trabalho.
- Obter acordo sobre o compromisso com recursos para a primeira fase do projeto.
- Permitir e encorajar que o Comitê do Projeto assuma a propriedade do projeto.
- Assegurar que os investimentos a serem feitos no projeto levem em consideração os seus riscos.

Gerenciando os limites de um estágio (*SB – Managing Stage Boundaries*)

Os objetivos deste processo são:

- Assegurar, para o Comitê do Projeto, que os produtos planejados do Plano de Estágio atual foram completados.
- Prover informação para o Comitê do Projeto para que este avalie continuamente a viabilidade do projeto.
- Prover para o Comitê do Projeto informações necessárias para que aprove o estágio atual do projeto e que autorize o início do estágio seguinte.
- Registrar medições e lições aprendidas que possam ajudar estágios posteriores do projeto ou outros projetos.

Controlando um estágio (*CS – Controlling a Stage*)

O objetivo deste processo é assegurar que cada estágio seja desempenhado conforme o Plano do Estágio. Este processo compreende atividades como:

- Autorização para execução do trabalho planejado.
- Obtenção de informação sobre o progresso do projeto.
- Análise de mudanças.
- Revisão da situação.
- Comunicação acerca do projeto.
- Tomada de ações corretivas em função de desvios.

Gerenciando a entrega do produto (*MP – Managing product delivery*)

O objetivo deste processo é assegurar que os produtos previstos pelo projeto sejam produzidos e entregues, considerando:

- Obter a certeza de que o trabalho dos produtos alocados à equipe está efetivamente autorizado.
- Assegurar o compromisso da equipe do projeto com o resultado esperado.
- Avaliar o progresso do projeto.
- Assegurar que os produtos atendam às suas respectivas especificações de qualidade.
- Obter a homologação ou aprovação dos produtos completados.

Encerrando um projeto (*CP – Closing a project*)

O propósito deste processo é executar um encerramento controlado do projeto. Seus objetivos são:

- Verificar se os objetivos pretendidos foram atendidos.
- Verificar se todos os produtos esperados foram entregues e satisfizeram as necessidades dos clientes.
- Obter a aceitação formal dos produtos.
- Assegurar que os produtos resultados foram aceitos e transferidos para o cliente.
- Confirmar que os arranjos de manutenção e operação estão estabelecidos (quando for o caso), visando receber os produtos gerados pelo projeto.
- Realizar recomendações para ações de acompanhamento.

- ❒ Capturar lições aprendidas e fazer o seu registro.
- ❒ Preparar um relatório de encerramento do projeto.
- ❒ Comunicar à organização patrocinadora que os recursos serão desmobilizados.

Planejamento (*PL – Planning*)

Para a PRINCE2, o processo de planejamento se repete e tem um papel importante em outros processos. As atividades de planejamento são:

- ❒ Elaborar o plano.
- ❒ Definir e analisar os produtos.
- ❒ Identificar e analisar as atividades e dependências.
- ❒ Preparar estimativas.
- ❒ Preparar o cronograma.
- ❒ Analisar os riscos.
- ❒ Documentar o plano.

O manual da PRINCE2 pode ser adquirido diretamente do *The Stationery Office* pelo site www.tsoshop.co.uk ou no site oficial da PRINCE2 (www.prince-officialsite.com).

9.5.4 Aplicabilidade do modelo

A PRINCE2 é, de fato, uma metodologia de gerenciamento de projetos, ao contrário do PMBOK, que é um conjunto de conhecimentos.

A PRINCE2 se aplica a qualquer tipo de projeto, incluindo os projetos de tecnologia da informação.

Com sua característica "customizável", pode ser facilmente adaptada para qualquer tipo de organização.

Entretanto, da mesma forma que os demais padrões, a sua implementação depende da prontidão da organização para a mudança.

9.5.5 Benefícios do modelo

Os benefícios apregoados pela metodologia são:

- Ganhar consistência sobre a forma como os projetos são avaliados, comissionados, comunicados e revistos.
- Padronização da gestão de projetos em toda a organização.
- Melhoria na reputação da organização que emprega a metodologia perante os seus clientes.
- Melhoria da capacidade das equipes de projetos em seu gerenciamento.
- Melhoria na alocação dos recursos e na gestão da demanda de projetos e seu impacto na capacidade das equipes de projeto.
- Auxilia no aumento da maturidade da organização em gerenciamento de projetos.

9.5.6 Certificações relacionadas

Da mesma forma que o PMI, a PRINCE2 também mantém certificações profissionais. São elas:

- Certificação ***PRINCE2 Foundation***, destinada a membros de equipe de projetos que necessitam conhecer a terminologia, os princípios e os conceitos da metodologia.
- Certificação ***PRINCE2 Practitioner***, destinada a profissionais gerentes de projeto que necessitam aplicar a metodologia no seu trabalho.
- Certificação ***PRINCE2 Professional***, destinada a profissionais que desejam demonstrar maior experiência na metodologia. Este exame testa a habilidade do profissional para gerenciar um projeto PRINCE2 de média complexidade considerando todos os aspectos do ciclo de vida do projeto.

As empresas inglesas que usam a PRINCE2 podem requerer este reconhecimento por parte do seu governo para ser habilitada a participar de contratações governamentais.

9.6 Scrum

9.6.1 Histórico do modelo

Em 1986, os pesquisadores Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka notaram, ao pesquisar empresas de fabricação de automóveis e produtos de consumo, que projetos que utilizavam equipes pequenas e multidisciplinares geravam melhores resultados e conceberam um estilo de gerenciamento de projetos (publicado no artigo *The New Product Development Game – Harvard Business Review* – Jan/Fev 1986) que envolvia a sobreposição de fases no processo e o trabalho conjunto de uma equipe ao longo das várias fases do projeto.

Em 1990, Peter DeGrace e Leslie Hulet Stahl fizeram menção a essa abordagem no livro "Wicked Problems, Righteous Solutions – A Catalogue of Modern Software Engineering Paradigms" e a associaram pela primeira vez ao nome Scrum[93].

No início da década de 90, a metodologia Scrum foi concebida e implementada em algumas companhias pelos profissionais Ken Schwaber, Jeff Sutherland, John Scumniotales e Jeff McKenna, incorporando características do estilo de gerenciamento criado por Takeuchi e Nonaka.

Em 1995, Ken Schwaber e Jeff Sutherland formalizaram a definição do Scrum e o apresentaram na Conferência da OOPSLA (*Object-Oriented Programming, Systems, Languages and Applications*), iniciando a sua difusão na comunidade acadêmica de desenvolvimento de software em todo o mundo.

Em 2001, com a publicação do livro "Agile Software Development with Scrum", Ken Schwaber e Mike Beedle estenderam o modelo e seus conceitos para a comunidade de desenvolvedores de software em âmbito comercial.

Inicialmente, o Scrum foi idealizado com um foco acentuado na entrega de projetos de desenvolvimento de software em ambientes complexos. Entretanto, tem sido cada vez mais aplicado em projetos de desenvolvimento de produtos de outras naturezas.

---

93 Scrum é o nome dado a uma formação no jogo de rúgbi, baseada no engajamento de ambos os times, que consiste em uma das formas de reiniciar o jogo após a ocorrência de uma infração.

9.6.2 Objetivos do modelo

O Scrum consiste em um método iterativo e incremental para o gerenciamento de projetos complexos, cujo objetivo é garantir agilidade nas entregas e maximizar a aderência aos requisitos dos clientes, a cooperação entre os integrantes da equipe e a produtividade de cada participante. É um dos métodos denominados "ágeis" mais difundidos hoje no mercado de TI.

Segundo Schwaber (2004), situações de projetos complexos ocorrem quando a complexidade das atividades intermediárias não permite que seja criado um processo definido controlado, que consiga gerar repetitivamente produtos em níveis aceitáveis de qualidade. A complexidade de um projeto é diretamente proporcional à complexidade dos requisitos dos clientes e da tecnologia envolvida, além de ser bastante dependente das características de cada membro da equipe (dada a diversidade de habilidades, conhecimentos, atitudes etc. que pode ser encontrada em qualquer grupo de pessoas).

Em situações como essa, Schwaber recomenda ainda a utilização do conceito de controle empírico de processos, que utiliza mecanismos como auto-organização e senso de urgência, e tem os seguintes pilares principais:

- Visibilidade: todos os aspectos que afetam os resultados almejados devem ser visíveis para os processos de controle (pode também ser entendido por "transparência").
- Inspeção: os vários aspectos do processo devem passar por inspeções frequentes, visando detectar variações inaceitáveis.
- Adaptação: o processo ou os seus produtos intermediários devem ser ajustados após a inspeção para minimizar futuros desvios mais severos, caso suas características e resultados estejam fora dos limites aceitáveis e coloquem em risco a aceitação do produto final.

9.6.3 Estrutura do modelo

O Scrum está estruturado em um conjunto de práticas conduzidas por equipes em papéis específicos, organizadas em um fluxo de atividades/eventos de duração fixa totalmente controlado, com artefatos e regras bem definidos, que visa a obtenção de produtos utilizáveis em intervalos curtos de tempo.

9.6.3.1 A base do Scrum

Todas as práticas do Scrum estão baseadas em um "esqueleto" representado por iterações sucessivas de atividades de desenvolvimento (cada uma delas gerando um incremento de produto), inspecionadas e ajustadas diariamente por membros da própria equipe de trabalho, e orientadas por uma lista de requisitos inicial, conforme mostra a Figura 9.7.
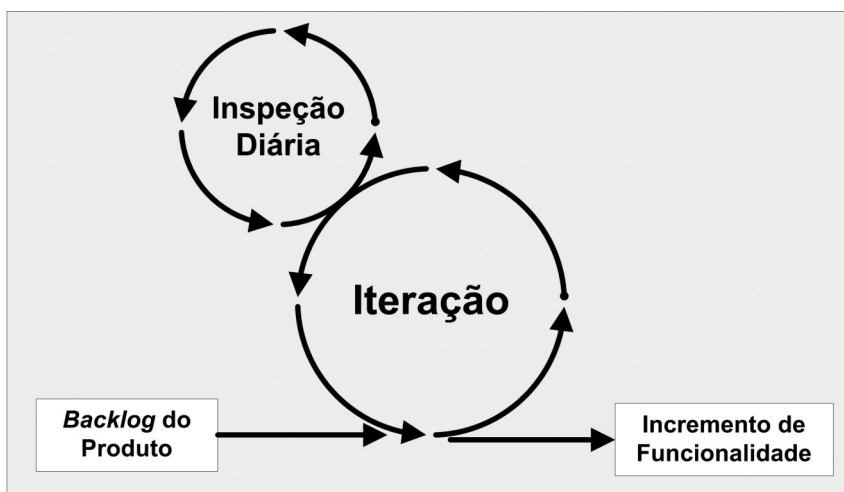
Figura 9.7 – O "esqueleto" do Scrum
Adaptado de Schwaber (2004)

No começo de cada iteração, a equipe revisa o que deve ser feito e determina o que seria um incremento de funcionalidade viável para ser entregue no final da iteração. A equipe é liberada para empregar o seu melhor esforço no restante da iteração e apresenta no final o produto final construído.

9.6.3.2 Os papéis envolvidos no Scrum

Em um projeto Scrum, todas as responsabilidades estão divididas entre três papéis:

- ❒ *Product Owner:* pessoa responsável por gerenciar o *Backlog* do Produto (garantindo que esteja visível para todos), gerar e disseminar os

requisitos do projeto, assim como o plano para as entregas sucessivas, priorizando os resultados que trarão maior valor agregado ao projeto.

- ❒ *Scrum Master:* responsável por implementar o método Scrum, assim como por ensiná-lo a todos os envolvidos nos projetos e assegurar que todos sigam as suas regras e práticas.
- ❒ *Time Scrum:* grupo de desenvolvedores coletivamente responsável pelo sucesso de cada iteração e do projeto como um todo, deve ser composto por pessoas multidisciplinares e com capacidade de auto-organização e autogestão.

9.6.3.3 O fluxo do Scrum

O processo preconizado pelo Scrum abrange os seguintes elementos (conforme ilustrado na Figura 9.8):
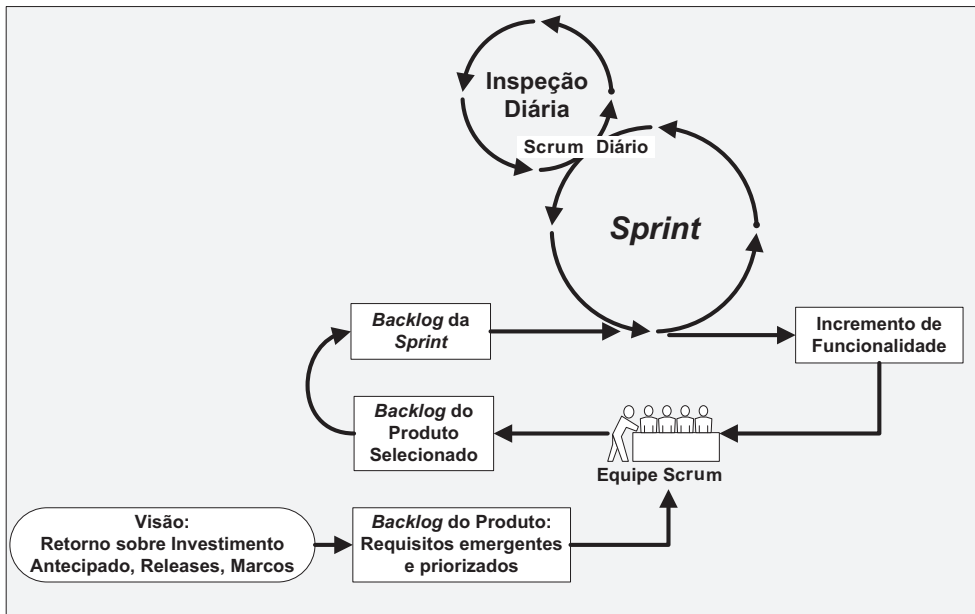
Figura 9.8 – O fluxo do Scrum
Adaptado de Schwaber (2004)

- Visão: deve ser elaborada pelo *Product Owner*, incluindo o plano de *releases* e os marcos de entregas de produtos a cada *Sprint*, de forma a maximizar o retorno sobre o investimento do projeto de desenvolvimento do produto.
- *Backlog* do Produto: também elaborado pelo *Product Owner*, contém uma lista dos requisitos funcionais e não funcionais do produto, priorizados e divididos em *releases* (*Sprints*).
- Reunião de Planejamento da *Sprint*: o projeto é dividido em *Sprints* com duração de trinta dias corridos cada, a serem executadas uma após a outra, sem interrupção. O planejamento é feito em uma reunião com a participação do Time Scrum e pelo *Product Owner*, em dois períodos de quatro horas cada:
  - Nas primeiras quatro horas, é definido o escopo ("o quê") a ser tratado pela *Sprint*, por meio da seleção dos requisitos do *Backlog* do Produto que serão colocados no *Backlog* da *Sprint*.
  - Nas quatro horas finais, ocorre o planejamento propriamente dito das tarefas a serem executadas na *Sprint* ("como") e o início oficial da *Sprint*, momento em que começa a correr o prazo de trinta dias.

- *Sprint*: a própria iteração de desenvolvimento do produto, que possui duração fixa. Uma *Sprint* compreende também as suas reuniões de planejamento, revisão e retrospectiva.
- Scrum Diário: reunião diária de quinze minutos, onde cada membro da equipe responde às seguintes questões:
  - O que fiz no projeto desde o último Scrum Diário?
  - O que estou planejando fazer até o próximo Scrum Diário?
  - Existe alguma restrição ou impedimento para que eu honre meus compromissos da *Sprint* atual e/ou do projeto?
  - Além disso, a equipe sincroniza as atividades de todos e programa reuniões necessárias para a continuação do projeto.

- Reunião de Revisão da *Sprint*: em quatro horas, o Time Scrum apresenta para o *Product Owner* (e os demais *stakeholders*) o resultado do trabalho gerado na *Sprint* e determina junto a eles o que deve fazer na próxima *Sprint*.

- Reunião de Retrospectiva da *Sprint*: em três horas, o Scrum Master estimula os membros do Time Scrum a revisarem o seu processo de desenvolvimento à luz das práticas e do modelo de processo do Scrum, visando torná-lo mais eficaz e gratificante para a próxima *Sprint*.

Ainda de acordo com Schwaber (2004), as reuniões de planejamento da *Sprint*, o Scrum Diário, a revisão e a retrospectiva da *Sprint* constituem, juntas, as práticas empíricas de inspeção e adaptação do Scrum.

9.6.3.4 Os artefatos do Scrum

Existem duas categorias de artefatos no contexto do Scrum: as tabelas de *Backlog* e os gráficos que mostram o trabalho que ainda falta até o final (denominadas *Burndown Charts*).

As tabelas de *Backlog* são:

- *Backlog* do Produto: consiste em um documento "vivo" elaborado e mantido pelo *Product Owner* que, por definição, nunca está completo (uma vez que sempre existem melhorias a serem implementadas em um produto, até que este seja finalmente retirado de circulação). Contém uma lista de tudo o que constitui as mudanças que serão realizadas no produto para suas futuras versões (características, funções, tecnologias, adaptações, melhorias, correções etc.). Tais requisitos são ordenados por prioridade e detalhados em termos de atributos de descrição, fatores de complexidade/ajuste e estimativas (de esforço e prazo) ao longo das futuras *Sprints*.
- *Backlog* da Sprint: define as tarefas que o Time Scrum deve executar para criar os incrementos do produto (oriundos do *Backlog* do Produto) durante a execução de uma *Sprint*. O seu detalhamento deve ser suficiente para que possa ser acompanhado nas reuniões do Scrum Diário, em tarefas que duram entre quatro e dezesseis horas. Cada tarefa deve ser documentada, pelo menos, em termos do seu responsável, do seu *status* (não iniciado, em andamento, finalizada) e da quantidade de horas de trabalho restantes a cada dia da *Sprint*.

Os *Burndown Charts* mostram, graficamente, a quantidade de trabalho estimado (esforços restantes) ao longo do tempo, refletindo a sua correlação com o progresso das equipes do projeto em reduzir o seu trabalho. Podem ser utilizados no contexto do *Backlog* do Produto (incluindo todas as *Sprints*) ou dentro de cada uma das *Sprints* (*Burndown* da *Sprint*).

9.6.4 Aplicabilidade do modelo

O Scrum foi originalmente criado para utilização em projetos de software em ambientes complexos (onde os requisitos mudam com alguma frequência), que possam ter o seu escopo (ou a sua estrutura analítica de projeto – EAP ou WBS) organizado e estruturado em pacotes de artefatos incrementais, consistentes e utilizáveis, a serem entregues ao cliente em períodos sucessivos de quinze a trinta dias cada.

A princípio, esse conceito é potencialmente aplicável a qualquer projeto ou programa cujo objetivo seja o desenvolvimento de produtos ou serviços de outra natureza, ou mesmo que envolvam iniciativas de melhoria por meio da utilização de metodologias como Lean, Seis Sigma etc. Em suma, o Scrum é uma abordagem recomendada (e tem demonstrado forte aplicabilidade) para projetos que exigem a combinação focada das habilidades e dos conhecimentos de um time e que envolvam esforços colaborativos intensos.

Segundo Pries & Quigley (2010), existem maneiras de adaptar o Scrum para aplicação em vários tipos de programas e projetos complexos, tais como:

- Combinando com métodos tradicionais de gerenciamento de projetos: pode-se relacionar conceitos e artefatos, tais como EAP (Estrutura Analítica do Projeto) e *Backlog* do Produto, Análise de Valor Agregado, os *Burndown Charts* e o Plano de Comunicação, às reuniões de controle das *Sprints* (planejamento, diária, revisão, retrospectiva) etc.
- Gerenciamento de programas complexos: adoção de uma estrutura de “Scrum de Scrums”, onde o *Backlog* de Produto pode ser decomposto em *sub-backlogs*, cada um sendo consumido pelo seu respectivo Time Scrum.
- Atuação em áreas funcionais que atendem a vários projetos (por exemplo, equipes de teste ou garantia de qualidade): no *Backlog* de

Produto, podem entrar tarefas dos vários projetos e no *Backlog* de cada *Sprint*, aquelas tarefas que couberem no prazo de trinta dias.

- Combinando com uma metodologia no formato "cascata": pode-se dividir o cronograma em módulos de duração fixa, de forma a sincronizar, por exemplo, uma sequência de *Sprints* com um marco (*milestone*) previsto no projeto, assim como realizar as atividades de verificação e validação de forma evolutiva em cada *Sprint*.
- Combinando com a abordagem Seis Sigma: pode-se encapsular cada uma das fases da metodologia DMAIC (*Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, *Control*) em uma *Sprint*, executando-as uma após a outra.

Schwaber (2004) menciona a possibilidade de utilização do Scrum em um contexto de contrato com preço e duração prefixados. Nesses casos, o *Backlog* do Produto pode ser utilizado não somente para demonstrar ao cliente que os requisitos foram compreendidos, mas também que a prioridade de cada um para a geração de valor foi compreendida. Os requisitos mais relevantes podem ser selecionados para as primeiras *Sprints* e os incrementos na funcionalidade, mensurados a cada reunião de acompanhamento.

De qualquer forma, é importante ter em mente que a adoção do Scrum por uma organização deve ser feita de forma criteriosa e que há uma série de desafios a serem enfrentados (que poderão colocar em risco a eficácia do método), tais como:

- É fundamental ter uma equipe que funcione bem trabalhando em grupo, uma vez que o sucesso do trabalho depende de um esforço intensivo nas habilidades que cada um tem como diferencial.
- É importante que cada membro dos Times Scrum tenha um forte senso de autogestão.
- Deve-se garantir que os integrantes da equipe estejam alocados a somente um projeto (ou seja, ao cumprimento de somente um *Backlog*).
- Deve-se garantir o comprometimento de todos os envolvidos (principalmente por parte daqueles que representam o cliente).
- Deve-se assegurar que os *Backlogs* estejam bem documentados, de forma que não haja mal-entendidos entre os envolvidos.

- Pode haver algumas dificuldades para "atomizar" as tarefas a serem colocadas em cada linha dos *Backlogs*, assim como para estabelecer as dependências entre elas, o que poderá prejudicar o planejamento e o bom andamento na execução das *Sprints*.
- Deve-se garantir que todas as reuniões (planejamento, diária, revisão, retrospectiva) das *Sprints* sejam realizadas e que os tempos fixos sejam efetivamente cumpridos, sob risco de prejudicar o senso de disciplina, que é crucial para o sucesso do método.

9.6.5 Benefícios do modelo

A adoção de métodos ágeis como o Scrum para projetos de software tem trazido para as organizações de TI benefícios relacionados à melhoria da capacidade de gestão, assim como à obtenção de vantagens competitivas em relação a outras organizações. Entre esses benefícios, podemos enumerar:

- Maior agilidade no controle e no gerenciamento do andamento dos trabalhos.
- A ênfase no trabalho em equipe e o foco em resultados rápidos propiciam um maior senso de cooperação e de responsabilidade compartilhada.
- Equipes mais motivadas e com autoestima constantemente renovada.
- Plano de comunicação mais efetivo, devido às reuniões e comunicações constantes entre os membros do Time Scrum (consequentemente, usuários mais informados durante e após as *Sprints*).
- A evolução do projeto e os eventuais riscos e impedimentos têm maior visibilidade no momento em que acontecem.
- Maior assertividade no atendimento aos requisitos dos clientes (devido à sincronização com protótipos iterativos).
- Melhoria da produtividade das equipes, uma vez que tarefas que não agregam valor ao resultado tendem a ser eliminadas do trabalho.
- Redução do *overhead* da organização (as equipes são autogerenciadas e estão integralmente envolvidas em projetos).
- Maior qualidade dos produtos, devido à maior probabilidade de detecção antecipada de defeitos.
- Detecção antecipada de obstáculos que possam comprometer o desenvolvimento e a entrega dos produtos.

- Possibilidade de responder mais rapidamente a mudanças nos requisitos (podem ser incluídas em *Sprints* posteriores).
- Visibilidade antecipada do Retorno sobre o Investimento dos projetos, devido à priorização dos requisitos mais relevantes e às entregas em prazos mais curtos e constantes.

9.6.6 Certificações relacionadas

A *Scrum Alliance*[94] oferece um programa de certificação em vários níveis, baseado em cursos especializados com exames integrados:

- *CSM – Certified Scrum Master*: destinado a pessoas que trabalham em um Time Scrum, possui ênfase acentuada no papel do *Scrum Master* e na demonstração do entendimento da terminologia, das práticas e dos princípios do Scrum.
- *CSPO – Certified Scrum Product Owner*: possui ênfase acentuada no papel de *Product Owner* (representante do cliente), focando aspectos como gestão de *stakeholders*, retorno sobre investimento, formatação de *backlogs*, critérios de aceite etc.).
- *CSD – Certified Scrum Developer*: destinado àqueles que possuem um entendimento prático dos princípios do Scrum e que tenham assimilado habilidades especializadas de engenharia com métodos ágeis.
- *CSP – Certified Scrum Professional*: nível superior de *expertise* para aqueles que já possuem uma certificação CSM, CSPO ou CSD.
- *CST – Certified Scrum Trainer*: destinado àqueles que desejam se licenciar como treinadores oficiais dos cursos preparatórios para as certificações Scrum.
- *CSC – Certified Scrum Coach*: destinado aos especialistas no Scrum, tanto em teoria quanto na prática. Um *Coach* deve possuir um conhecimento profundo das práticas e princípios do Scrum e experiência real na sua utilização em projetos, podendo atuar como um "mentor" para os Scrum *Masters* e Times Scrum em diversas situações onde estiverem precisando de orientação ou enfrentando desafios acima do grau atual de maturidade da equipe.

94 Maiores informações no site http://www.scrumalliance.org.

10

Modelos para Segurança da Informação – ISO/IEC 27001 e 27002

10.1 Histórico do modelo

A origem de praticamente todas as normas internacionais relativas à segurança da informação é o Governo Britânico.

A *British Standard* (BS) 7799, que deu origem à ISO 17799 e agora foi substituída pela ISO/IEC 27002, nasceu no *Commercial Computer Security Centre* (CCSC) do *Department of Trade and Industry*. O CCSC foi criado considerando duas frentes de atuação: a primeira era apoiar fornecedores de produtos de segurança em TI a partir de um conjunto de critérios de avaliação e um esquema de certificação, e a segunda era auxiliar os usuários de TI através de um "Código de Prática do Usuário". Este código foi publicado em 1989.

O código foi aperfeiçoado posteriormente pela comunidade britânica de TI, o que resultou no "Código de prática para a gestão da segurança da informação". Esse código deu origem em 1995 à BS 7799:1995, parte 1.

Em abril de 1999, foi publicada a primeira revisão da BS 7799 Parte 1 (BS7799:1999). Em outubro de 1999 esta norma foi proposta como norma ISO, dando origem, em dezembro de 2000, à ISO/IEC 17799:2000.

A parte 1 da BS 7799 era somente um código de prática e não permitia a certificação de um sistema gerencial de segurança da informação, conforme um esquema de certificação de reconhecimento mútuo em âmbito internacional. Para suprir essa necessidade, em 5 de setembro de 2002 foi lançada a parte 2 da BS 7799 (BS 7799-2:2002). Essa norma está em harmonia com a ISO 9000 e a ISO 14000 (esta última trata de sistemas de gerenciamento ambientais) e tem por objetivo a implantação de um ISMS ou *Information Security Management System*, considerando controles selecionados a partir da ISO/IEC 17799.

Da mesma forma como ocorreu com a 17799, a BS 7799-2:2002 transformou-se na ISO/IEC 27001:2005, publicada em 15 de outubro de 2005.

A ISO (*International Organization for Standardization*) e o IEC (*International Eletrotechnical Comission*) estão prevendo o lançamento de várias normas relativas à série 27000 sobre segurança da informação.

Atualmente, a série 27000 já contempla as seguintes normas:

- ISO/IEC 27000:2012 – *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Overview and vocabulary*.
- ISO/IEC 27001:2013 – *Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements*.
- ISO/IEC 27002:2013 – *Information technology – Security techniques – Code of practice for information security controls*.
- ISO/IEC 27003:2010 – *Information technology – Security techniques – Information security management system implementation guidance*.
- ISO/IEC 27004:2009 – *Information technology – Security techniques – Information security management – Measurement*.
- ISO/IEC 27005:2011 – *Information technology – Security techniques – Information security risk management*.
- ISO/IEC 27006:2011 – *Information technology – Security techniques – Requirements for bodies providing audit and certification of information security management systems*.
- ISO/IEC 27007:2011 – *Information technology – Security techniques – Guidelines for information security management systems auditing*.

10.2 Objetivos do modelo

- A ISO/IEC 27001 foi preparada para prover requisitos para estabelecer, implementar, manter e melhorar continuamente um sistema de gestão de segurança da informação (SGSI). Vide ABNT (2013).
- A ISO/IEC 27002 é projetada para organizações que usam a norma como uma referência para selecionar controles dentro do processo de

implementação do sistema de gestão de segurança da informação ou como um guia para implementar controles aceitos de segurança da informação. Vide ISO (2013).

10.3 Estrutura do modelo

10.3.1 ISO/IEC 27001

A versão 2013 desta norma aplica a estrutura de alto nível, os títulos de subseções, textos, termos comuns e definições básicas, apresentadas no anexo SL da ISO/IEC *Directives, Part 1, Consolidated ISO Supplement*, mantendo dessa forma compatibilidade com outras normas de sistemas de gestão.

Essa abordagem é útil para as organizações que escolhem operar um único sistema de gestão que atenda aos requisitos de duas ou mais normas de sistemas de gestão, como a ISO 9000, a ISO 14000 etc.

Seguindo os conceitos de sistemas de gestão, a norma preconiza:

- ❒ Que o contexto do sistema de gestão de segurança da informação seja compreendido, inclusive a determinação do seu escopo.
- ❒ A liderança necessária para a implementação do sistema de gestão de segurança da informação, considerando o comprometimento da administração, a existência de uma política e a autoridade, responsabilidades e papéis organizacionais.
- ❒ O planejamento do sistema de gestão da segurança da informação, compreendendo ações para contemplar riscos e oportunidades, a determinação dos objetivos do sistema.
- ❒ O apoio necessário para o sistema em termos de recursos, competências, conscientização, a comunicação e a informação documentada.
- ❒ A operação do sistema, considerando o planejamento operacional, a avaliação dos riscos de segurança da informação, o tratamento dos riscos.
- ❒ A avaliação do desempenho do sistema, contemplando monitoramento, medição e análise e avaliação, a auditoria interna e a análise crítica pela direção.

- Por fim, a melhoria do sistema, contemplando o tratamento de não conformidades e ações corretivas, e a melhoria contínua.

10.3.1.1 O sistema de gestão da segurança da informação

A determinação do escopo do sistema

A norma diz que a organização deve:

- Entender o contexto interno e externo da organização em relação aos riscos, identificando as questões que são relevantes para o seu propósito.
- Identificar as partes interessadas que são relevantes para o sistema.
- Identificar os requisitos dessas partes interessadas.
- A definição do escopo do sistema face às questões internas, externas e requisitos.
- O escopo deve ser documentado.

A liderança do sistema

A alta administração deve demonstrar liderança e comprometimento em relação ao sistema de gestão da segurança da informação evidenciando o seguinte:

- Uma política de segurança da informação.
- A garantia de que os requisitos do sistema estejam integrados com os processos da organização.
- Que há recursos suficientes para a implantação e operação do sistema.
- Comunicação da importância do sistema para a organização.
- Melhoria contínua.
- Autoridades, responsabilidades e papéis organizacionais relativos à segurança da informação estejam definidos e comunicados.

O planejamento do sistema

A organização deve:

- Determinar os riscos e as oportunidades que necessitam ser considerados pelo sistema.
- Aplicar um processo de avaliação de riscos de segurança da informação, com critérios de aceitação de riscos, avaliações contínuas, identificação dos riscos, dos responsáveis e análise qualitativa e quantitativa.
- Tratar os riscos, elaborando um plano com opções de tratamento, obter aprovação pelos responsáveis pelos riscos, determinar os controles que são necessários.
- Estabelecer os objetivos de segurança da informação para as funções e níveis relevantes.
- Elaborar um plano de segurança da informação contendo o que será feito, quais recursos serão necessários, as responsabilidades, os prazos e marcos de controle e como os resultados serão avaliados.

Estabelecendo o apoio ao sistema

A organização deve:

- Determinar e prover os recursos necessários para o sistema.
- Determinar as competências necessárias das pessoas que afetam o desempenho do sistema.
- Treinar as pessoas.
- Conscientizar as pessoas sobre a política, sua contribuição para a eficácia do sistema, implicações de não conformidades.
- Determinar as comunicações internas e externas relevantes para o sistema em termos do que comunicar, quando comunicar, a quem comunicar e o processo de comunicação.
- Documentar a informação sobre o sistema, considerando a criação, a atualização e o controle da informação documentada.

A operação do sistema

A organização deve:

- ❒ Planejar operacionalmente o sistema, implementando os processos necessários para atender aos requisitos de segurança da informação.
- ❒ Controlar os processos terceirizados.
- ❒ Controlar as mudanças no sistema.
- ❒ Executar as avaliações de riscos.
- ❒ Tratar os riscos.

A avaliação do desempenho do sistema

A organização deve:

- ❒ Monitorar, medir, analisar e avaliar o sistema.
- ❒ Manter um programa de auditoria.
- ❒ Executar auditorias internas sobre o sistema.
- ❒ Avaliar criticamente o sistema pela direção.

A melhoria do sistema

A organização deve:

- ❒ Corrigir não conformidades.
- ❒ Eliminar causas de não conformidades.
- ❒ Avaliar eficácia do tratamento das não conformidades.
- ❒ Realizar mudanças no sistema.
- ❒ Melhorar continuamente o sistema.

10.3.2 ISO/IEC 27002

Esta norma está estruturada nas seguintes seções:

- ❒ Política de segurança da informação.
- ❒ Organização da segurança da informação.
- ❒ Segurança em recursos humanos.
- ❒ Gestão de ativos.
- ❒ Controle de acesso.
- ❒ Criptografia.
- ❒ Segurança física e ambiental.
- ❒ Segurança das operações.
- ❒ Segurança das comunicações.
- ❒ Aquisição, desenvolvimento e manutenção de sistemas.
- ❒ Relacionamentos com fornecedores.
- ❒ Gestão dos incidentes de segurança da informação.
- ❒ Aspectos de segurança da informação da gestão da continuidade de negócios.
- ❒ Conformidade.

Cada uma das cláusulas é constituída por categorias de segurança da informação, sendo que cada categoria tem um objetivo de controle definido, um ou mais controles que podem ser aplicados para atender ao objetivo de controle, as descrições dos controles, as diretrizes de implementação e informações adicionais.

A norma preconiza 114 controles, quais sejam:

Política de segurança da informação

- ❒ Um conjunto de políticas para segurança da informação deve ser definido, aprovado pela administração, publicado e comunicado para os empregados e partes externas relevantes.
- ❒ As políticas de segurança da informação devem ser revistas a intervalos planejados ou quando mudanças significativas ocorrerem para assegurar sua utilidade contínua, adequação e eficácia.

Organização da segurança da informação

- ❐ Todas as responsabilidades relativas à segurança da informação devem ser definidas e alocadas.
- ❐ Deveres conflitantes e áreas de responsabilidade devem ser segregadas para reduzir oportunidades para a modificação não autorizada e não intencional ou o mau uso de ativos.
- ❐ Contatos apropriados com autoridades relevantes devem ser mantidos.
- ❐ Contatos apropriados com grupos especiais de interesse ou outros fóruns especialistas em segurança e associações de profissionais devem ser mantidos.
- ❐ A segurança da informação deve ser endereçada na gestão de projetos, independentemente do tipo de projeto.
- ❐ Uma política e medidas de suporte à segurança devem ser adotadas para gerenciar os riscos introduzidos pelo uso de dispositivos móveis.
- ❐ Uma política e medidas de suporte à segurança devem ser implementadas para proteger a informação acessada, processada ou armazenada em sites de teletrabalho.

Segurança em recursos humanos

- ❐ Deve ser executada a verificação de antecedentes de todos os candidatos a emprego, em conformidade com as leis, regulações e ética, de forma proporcional aos requisitos do negócio, a classificação da informação a ser acessada e o risco percebido.
- ❐ Os acordos contratuais com empregados e fornecedores devem estabelecer suas responsabilidades e da organização sobre a segurança da informação.
- ❐ A administração deve requerer que todos os empregados e fornecedores apliquem a segurança da informação de acordo com as políticas e os procedimentos estabelecidos pela organização.
- ❐ Todos os empregados da organização e, onde relevante, fornecedores, devem receber conscientização, educação e treinamento apropriado e atualizações periódicas sobre políticas e procedimentos relevantes de acordo com a sua função de trabalho.

- ❒ Deve haver um processo disciplinar formal e comunicado para tomar ação contra empregados que cometeram violações da segurança da informação.
- ❒ Responsabilidades e deveres relativos à segurança da informação que se mantêm válidos após o término ou mudança da situação empregatícia devem ser definidos, comunicados e reforçados junto ao empregado ou fornecedor.

Gestão de ativos

- ❒ Ativos associados com informação e instalações de processamento de informações devem ser identificados (e um inventário desses ativos deve ser elaborado e mantido).
- ❒ Ativos mantidos no inventário devem ter propriedade.
- ❒ Regras para o uso aceitável da informação e dos ativos associados com a informação e com as instalações de processamento de informações devem ser identificadas, documentadas e implementadas.
- ❒ Todos os empregados e usuários de terceiras partes devem retornar todo o ativo organizacional que esteja em sua posse após o término de seu emprego, contrato ou acordo.
- ❒ A informação deve ser classificada em termos dos requisitos legais, valor, criticidade e sensibilidade para divulgação ou modificação não autorizada.
- ❒ Um conjunto apropriado de procedimentos para a rotulação da informação deve ser desenvolvido e implementado de acordo com o esquema de classificação da informação adotada pela organização.
- ❒ Procedimentos para o tratamento dos ativos devem ser desenvolvidos e implementados de acordo com o esquema de classificação da informação adotado pela organização.
- ❒ Procedimentos devem ser implementados para o gerenciamento de mídias removíveis, de acordo com o esquema de classificação da informação adotado pela organização.
- ❒ Mídias devem ser descartadas de forma segura, usando procedimentos formais quando não forem mais necessárias.
- ❒ Mídias que contêm informação devem ser protegidas contra acesso não autorizado, mau uso ou corrupção durante o seu transporte.

Controle de acesso

- ❒ Uma política de acesso deve ser estabelecida, documentada e revista com base nos requisitos do negócio e da segurança da informação.
- ❒ O acesso à rede e aos serviços de rede fornecidos aos usuários deve ser permitido somente àqueles que tenham sido especialmente autorizados para uso.
- ❒ Um processo de registro deve ser implementado para permitir a atribuição de direitos de acesso.
- ❒ Um processo formal de provisionamento de acesso ao usuário deve ser implementado para atribuir ou revogar direitos de acesso para todos os tipos de usuários e para todos os sistemas e serviços.
- ❒ A alocação e o uso de direitos de privilégios de acesso devem ser restritos e controlados.
- ❒ A alocação de informação sobre autenticação secreta deve ser controlada através de um processo de gestão formal.
- ❒ Proprietários de ativos devem rever os direitos de acesso dos usuários em intervalos de tempo regulares.
- ❒ Os direitos de acesso de todos os empregados e de terceiros à informação e às instalações de processamento de informações devem ser removidos logo após o término do emprego, do contrato e do acordo.
- ❒ Deve ser requerido dos usuários que sigam as práticas organizacionais no uso de informação secreta autenticada.
- ❒ O acesso à informação e às funções de sistemas aplicativos deve ser restrito de acordo com a política de controle de acesso.
- ❒ Quando requerida pela política de controle de acesso, o acesso a sistemas e aplicações deve ser controlado por um procedimento seguro de *logon*.
- ❒ Sistemas de gerenciamento de senhas devem ser interativos e assegurar a qualidade das senhas.
- ❒ O uso de programas utilitários que possam ser capazes de sobrescrever controles de sistemas e aplicações deve ser restrito e estritamente controlado.
- ❒ O acesso ao código-fonte deve ser restrito.

Criptografia

- ❒ Uma política sobre o uso de controles criptográficos para proteger a informação deve ser desenvolvida e implementada.
- ❒ Uma política sobre o uso, proteção e ciclo de vida das chaves criptográficas deve ser desenvolvida e implementada, considerando todo o seu ciclo de vida.

Segurança física e ambiental

- ❒ Perímetros de segurança devem ser definidos e usados para proteger áreas que contêm tanto informação como instalações de processamento de informações sensíveis e críticas.
- ❒ Áreas seguras devem ser protegidas por controles de entrada apropriados para assegurar que o acesso seja permitido somente ao pessoal autorizado.
- ❒ A segurança física para escritórios, salas e instalações deve ser projetada e aplicada.
- ❒ A proteção física contra desastres naturais, ataques maliciosos ou acidentes deve ser projetada e aplicada.
- ❒ Um procedimento para trabalhar em áreas seguras deve ser projetado e aplicado.
- ❒ Pontos de acesso, tais como áreas de entrega e de carregamento e outros pontos onde pessoas não autorizadas possam entrar, devem ser controlados e, se possível, ser isolados das instalações de processamento de informações para evitar acesso não autorizado.
- ❒ Equipamentos devem ser instalados e protegidos para reduzir riscos de ameaças ambientais, danos e oportunidades para acesso não autorizado.
- ❒ Equipamentos devem ser protegidos de falhas de energia e de outros rompimentos causados por falhas nos serviços de suporte.
- ❒ Os cabeamentos de energia e de telecomunicações que carregam dados ou serviços de suporte à informação devem ser protegidos da interceptação, interferência ou dano.

- Os equipamentos devem ser mantidos corretamente para assegurar sua disponibilidade e integridade contínuas.
- Equipamentos, informação ou software não devem ser retirados das instalações sem autorização prévia.
- Segurança deve ser aplicada a ativos usados fora das instalações da organização, levando em consideração os diferentes riscos de trabalhar fora das instalações da organização.
- Todos os itens dos equipamentos que contêm mídia de armazenamento devem ser verificados para assegurar que qualquer dado sensível ou licença de software foram removidos ou sobrescritos antes do seu descarte ou reuso.
- Usuários devem assegurar que equipamentos que não estejam sendo usados tenham proteção apropriada.
- Uma política de mesa limpa e tela bloqueada deve ser adotada.

Segurança das operações

- Procedimentos de operação devem ser documentados e tornados disponíveis para todos os usuários quando necessitarem.
- Mudanças para a organização, processos de negócio, instalações de processamento das informações e sistemas que afetam a segurança da informação devem ser controlados.
- O uso dos recursos deve ser monitorado, sintonizado e a capacidade futura requerida deve ser projetada para assegurar o desempenho requerido para o sistema.
- Ambientes de desenvolvimento, teste e de operação devem ser separados para reduzir os riscos de acesso não autorizados ou mudanças no ambiente operacional.
- Controles de detecção, prevenção e recuperação para proteger contra *malwares* devem ser implementados, combinados com a apropriada conscientização dos usuários.
- Cópias *backup* de informação, software e imagens de sistemas devem ser feitas e testadas regularmente de acordo com uma política acordada de *backup*.

- *Logs* de eventos que registram as atividades dos usuários, exceções, faltas e eventos de segurança da informação devem ser produzidos, mantidos e revistos regularmente.
- Informação sobre *logs* deve ser protegida contra adulteração e acesso não autorizado.
- Atividades de administrador de sistemas e operadores devem ser controladas e os *logs,* protegidos e revistos regularmente.
- Os relógios de todos os sistemas relevantes dentro da organização ou domínio de segurança devem ser sincronizados a uma única referência de fonte de tempo.
- Procedimentos devem ser implementados para controlar a instalação de software e sistemas operacionais.
- A informação acerca de vulnerabilidades técnicas dos sistemas de informação em uso deve ser obtida no tempo apropriado e a exposição da organização a tais vulnerabilidades, avaliada e medidas apropriadas devem ser tomadas para tratar os riscos associados.
- Regras que governam a instalação de software pelos usuários devem ser estabelecidas e implementadas.
- Atividades e requisitos de auditoria envolvendo a verificação dos sistemas operacionais devem ser cuidadosamente planejados e acordados para minimizar interrupções nos processos de negócio.

Segurança das comunicações

- As redes devem ser gerenciadas e controladas para proteger a informação em sistemas e aplicações.
- Mecanismos de segurança, níveis de serviços e requisitos de gestão de todos os serviços da rede devem ser identificados e incluídos nos acordos de serviços de rede, tanto para serviços fornecidos internamente ou por terceiros.
- Grupos de serviços de informação, usuários e sistemas de informação devem ser segregados nas redes.
- Políticas formais de transferência, procedimentos e controles devem ser colocados em prática para proteger a transferência de informação através do uso de todos os tipos de instalações de comunicação.

- ❒ Acordos devem endereçar a segurança da transferência de informação do negócio entre a organização e partes externas.
- ❒ Informações envolvidas em mensagens eletrônicas devem ser apropriadamente protegidas.
- ❒ Requisitos de confidencialidade ou acordos de confidencialidade refletindo as necessidades da organização para a proteção da informação devem ser identificados, revistos regularmente e documentados.

Aquisição, desenvolvimento e manutenção de sistemas

- ❒ Os requisitos de segurança da informação devem ser incluídos nos requisitos para novos sistemas de informação ou melhorias em sistemas existentes.
- ❒ Informações envolvidas em serviços de aplicação que passam por redes públicas devem ser protegidas de atividades fraudulentas, disputas contratuais e divulgação e modificação não autorizada.
- ❒ Informações envolvidas em aplicações de serviços de transação devem ser protegidas para prevenir transmissão incompleta, roteamento mal executado, alteração não autorizada de mensagem, divulgação não autorizada, duplicação não autorizada da mensagem ou retorno.
- ❒ Regras para o desenvolvimento de software e sistemas devem ser estabelecidas e aplicadas para os desenvolvimentos dentro da organização.
- ❒ Mudanças em sistemas durante o ciclo de desenvolvimento devem ser controladas pelo uso de procedimentos formais de controle de mudança.
- ❒ Quando plataformas operacionais são mudadas, as aplicações críticas de negócio devem ser revistas e testadas para assegurar que não há impacto adverso nas operações ou segurança organizacional.
- ❒ Modificações em pacotes de software devem ser desencorajadas, limitadas às mudanças necessárias, e todas as mudanças devem ser estritamente controladas.
- ❒ Princípios para a engenharia de sistemas seguros devem ser estabelecidos, documentados, mantidos e aplicados para qualquer esforço de implementação de sistemas.
- ❒ As organizações devem estabelecer e proteger ambientes seguros para o esforço de desenvolvimento e integração que cobre o ciclo de vida de desenvolvimento de sistemas.

- A organização deve supervisionar e monitorar as atividades de desenvolvimento de sistemas terceirizadas.
- Testes de funcionalidades de segurança devem ser executados durante o desenvolvimento.
- Testes e critérios de aceitação de programas devem ser estabelecidos para novos sistemas de informação, atualizações e novas versões.
- Dados de testes devem ser selecionados cuidadosamente, protegidos e controlados.

Relacionamento com fornecedores

- Requisitos de segurança da informação para a mitigação de riscos associados com o acesso do fornecedor aos ativos organizacionais devem ser acordados com o fornecedor e documentados.
- Todos os requisitos relevantes de segurança da informação devem ser estabelecidos e acordados com cada fornecedor que pode acessar, processar, armazenar, comunicar ou fornecer componentes de infraestrutura de TI para as informações da organização.
- Acordos com fornecedores devem incluir requisitos para tratar os riscos de segurança da informação associados com os serviços de tecnologia da informação e comunicação e com a cadeia de suprimento dos produtos.
- As organizações devem monitorar, rever e auditar, regularmente, a entrega dos serviços pelo fornecedor.

Gestão dos incidentes de segurança da informação

- Responsabilidades e procedimentos gerenciais devem ser estabelecidos para assegurar respostas rápidas, efetivas e ordenadas aos incidentes de segurança da informação.
- Eventos de segurança da informação devem ser comunicados através de canais gerenciais apropriados o mais rápido possível.
- Empregados e fornecedores que usam sistemas de informação e serviços da organização devem ser orientados para anotar e comunicar

qualquer fraqueza observada ou suspeita de segurança da informação nos sistemas ou serviços.

- ❐ Eventos de segurança da informação devem avaliados e classificados.
- ❐ Incidentes de segurança da informação devem ser respondidos de acordo com procedimentos documentados.
- ❐ O conhecimento obtido da análise e da resolução dos incidentes de segurança da informação deve ser usado para reduzir a probabilidade ou o impacto dos futuros incidentes.
- ❐ A organização deve definir e aplicar procedimentos para a identificação, coleta, aquisição e preservação da informação a qual pode servir de evidência.

Aspectos de segurança da informação da gestão da continuidade do negócio

- ❐ A organização deve determinar seus requisitos para a segurança da informação e para a continuidade da gestão da segurança da informação em situações adversas, por exemplo, durante crises ou desastres.
- ❐ A organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter processos, procedimentos e controles para assegurar o nível requerido de continuidade durante uma situação adversa.
- ❐ A organização deve verificar periodicamente os controles implementados de continuidade da segurança da informação visando assegurar que estejam válidos e efetivos durante uma situação adversa.
- ❐ As instalações de processamento de informações devem ser implementadas com redundância suficiente para atender aos requisitos de disponibilidade.

Conformidade

- ❐ Todos os requisitos relevantes de legislação, regulatórios, contratuais, além da abordagem à organização para atender a esses requisitos, devem ser explicitamente identificados, documentados e mantidos atualizados para cada sistema de informação da organização.

- ❒ Procedimentos apropriados devem ser implementados para assegurar *compliance* com legislação e requisitos contratuais e regulatórios relacionados com direitos de propriedade intelectual e uso de software produtos proprietários.
- ❒ Registros devem ser protegidos de perda, destruição, falsificação, acesso e liberação não autorizada, de acordo com requisitos legais, regulatórios, contratuais e de negócio.
- ❒ A privacidade e a proteção de informação pessoal devem ser asseguradas como requerido pela legislação e regulações onde aplicável.
- ❒ Controles criptográficos devem ser usados em conformidade com todos os acordos, legislação e regulações relevantes.
- ❒ A abordagem da organização para a gestão da segurança da informação e sua implementação deve ser revista independentemente de intervalos de tempo regulares ou quando mudanças significativas ocorrerem.
- ❒ Os gerentes devem rever regularmente a conformidade dos procedimentos e do processamento da informação dentro de sua área de responsabilidade usando políticas, padrões e quaisquer outros requisitos de segurança apropriados.
- ❒ Os sistemas de informação devem ser revisados regularmente para fins de conformidade com políticas e padrões de segurança da informação da organização.

10.4 Aplicabilidade do modelo

Independentemente dos aspectos de certificação, este modelo se aplica a qualquer organização cujos negócios dependam fortemente de informação e TI.

Em nossa opinião, a utilização de um modelo nesses moldes para as empresas de serviços de TI (tais como provedores de desenvolvimento de sistemas, provedores de serviços de computação em nuvem etc.) é praticamente obrigatória, por proporcionar maior garantia de proteção dos ativos de informação do cliente, significando garantia da continuidade dos serviços para o cliente.

Aplica-se também para organizações com fins lucrativos, terceiro setor e governamentais que armazenam transações e dados de pessoas e clientes ou informações sigilosas.

A amplitude da segurança da informação é bem maior do que somente TI, abrangendo também, e fortemente, as áreas de negócio, pois são elas que definem privilégios de acesso e definem a classificação da informação, se é confidencial, de uso interno ou público.

Entretanto, a implantação de um sistema de gerenciamento da segurança da informação, por este ser amplo e abranger também as unidades de negócio, necessita de um forte patrocínio dentro da organização, assim como de um programa contínuo de conscientização e de um pesado envolvimento da área de recursos humanos e das áreas que fazem contratação e uso de serviços de terceiros.

O sistema de gerenciamento da segurança da informação pode ser implantado em etapas, focando, a princípio, os aspectos mais críticos de segurança da informação. Em algumas organizações, o problema está na segurança física do *data center*; em outras, o problema está na segurança lógica.

A implantação deve ser considerada um projeto ou programa de longa duração. Dependendo da natureza da organização, pode requerer dois anos ou mais; desde que, naturalmente, sejam feitos os investimentos necessários.

Em organizações mais maduras em termos de governança corporativa, a área responsável pelo sistema de gerenciamento da segurança da informação é estratégica e está fora da alçada da área de tecnologia da informação.

Por fim, as novas tecnologias como computação em nuvem, *big data*, mídias sociais e BYOD (*bring your own device*) têm um grande impacto no sistema de gestão de segurança da informação da organização (vide o Capítulo 14 do livro, onde são explorados os processos de TI mais demandados conforme essas novas tecnologias).

10.5 Benefícios do modelo

Os benefícios da segurança da informação estão na prevenção de perdas financeiras que a organização pode ter, no caso da ocorrência de incidentes de segurança da informação. A organização também pode abalar a sua imagem ou sofrer ações na justiça pelas perdas que seus sistemas possam causar aos seus clientes.

Diariamente tomamos conhecimento de notícias de fraudes digitais, perdas de dados de clientes, intrusões em redes e sistemas de informação sensíveis para as organizações e que se traduzem em prejuízos de milhões e milhões de reais.

Acreditamos que, quanto mais a empresa estiver interligada com seus fornecedores, clientes e usuários, maiores são as chances de ocorrência de incidentes em segurança da informação que possam trazer perdas financeiras.

De acordo com um estudo do Comitê Gestor da Internet no Brasil (vide www.cert.br), o Brasil é um dos maiores emissores de *spam* e *phishing*, sendo que as fraudes desse tipo têm aumentado significativamente.

10.6 Certificações relacionadas

A certificação neste caso é do Sistema de Gestão da Segurança da Informação (ISMS) da organização, podendo englobar a empresa como um todo ou uma operação específica.

A empresa é certificada na norma ISO/IEC 27001. O ISMS não precisa compreender todos os controles preconizados na própria norma e detalhados na ISO/IEC 27002, mas somente aqueles que são aplicáveis à situação de cada empresa.

Os controles são selecionados de acordo com as vulnerabilidades, os riscos, as obrigações contratuais, os requisitos legais e de regulação submetidos à empresa.

No âmbito pessoal, existe a certificação **ISO/IEC 27002 *Foundation***, que visa atestar a proficiência dos profissionais nos fundamentos da norma.

10.7 Gestão da Continuidade do Negócio

Em 2006 foi lançada, pelo *British Institute of Standards,* a norma BS 25999-1:2006, que trata da gestão da continuidade do negócio ou *Business Continuity Management* – BCM. Esta parte da norma é o código de práticas. No Brasil, a norma correspondente é a NBR 15999-1:2007.

Em 2007, foi publicada a BS 25999-1:2007, que é a especificação da norma com a qual se pode obter a certificação do sistema de Gerenciamento da Continuidade do Negócio – GCN.

Em 2012 esta norma foi substituída por duas normas ISO que tratam do Sistema de Gestão da Continuidade do Negócio, são elas:

- ISO 22.301:2012, *Societal security – Business continuity management systems – Requirements*.

- ISO 22.313:2012, *Societal security – Business continuity management systems – Guidance*.

Essas normas já estão dentro do padrão de sistemas de gestão e podem ser integradas com outros sistemas de gestão.

A ISO 22301 especifica os requisitos para planejar, estabelecer, implementar, operar, monitorar, rever e melhorar continuamente o sistema documentado de gestão da continuidade do negócio que é preparado para responder e recuperar o negócio de eventos que possam causar interrupções no negócio.

A ISO 22313 fornece guias, exemplos e orientação para apoiar na implementação de um sistema de gestão de continuidade de negócio baseado na norma 22301.

10.8 Outras normas ISO relativas à segurança da informação

Para segurança da informação, a ISO possui outras normas, tais como:

- ISO/IEC 15408[95], que trata de critérios de avaliação para a segurança de TI, também conhecida como *Common Criteria for Information Technology Security Evaluation*. De acordo com esta norma, pode-se certificar software, garantindo ao cliente que atenda a requisitos de segurança. A norma estabelece os seguintes níveis de *Evaluation Assurance Level*: testado funcionalmente, estruturalmente, metodicamente verificado, metodicamente projetado, testado e revisado e projetado e testado semiformalmente. Esta norma pode ser usada como detalhamento de implantação dos controles relativos ao desenvolvimento de sistemas estabelecidos pela ISO/IEC 27002.
- ISO/IEC 27031, que descreve conceitos e práticas da prontidão da tecnologia da informação e comunicação para a continuidade do negócio e fornece um *framework* com métodos e processos para identificar e especificar todos os aspectos (tais como critérios de desempenho,

95 Vide em Albuquerque & Ribeiro (2002) a aplicação dessa norma.

projeto e implementação) para melhorar a prontidão da TI, visando assegurar a continuidade do negócio. Aplica-se a qualquer tipo de organização e é uma norma que pode estar vinculada à ISO 22301.

- ISO/IEC 27033, que trata de segurança em redes.
- ISO/IEC 11770, que trata do gerenciamento de certificados e chaves digitais.
- ISO/IEC 27035, que trata do gerenciamento de incidentes de segurança da informação.
- ISO/IEC 27036, que trata de segurança da informação para o relacionamento com fornecedores.
- ISO/IEC 29100, que trata do esquema de privacidade.
- ISO/IEC 31000, que trata do gerenciamento de riscos da organização.

Há dezenas de normas relativas à segurança da informação, que tratam desde o vocabulário usado até o estabelecimento de requisitos para segurança de arquitetura em sistemas abertos, acesso remoto às bases de dados, criptografia, autenticação de mensagens, biometria, identificação pessoal etc. Veja em www.iso.org para obter mais informações.

11

Modelos para Gerenciamento de *Sourcing*

Há basicamente duas linhas principais de modelos de gerenciamento para *sourcing*, tanto do ponto de vista do provedor do serviço como do cliente (comprador de serviços).

Essas duas linhas são representadas pelos modelos desenvolvidos pelo ITsqc (*Information Technology Services Qualification Center*) e pelo *Software Engineering Institute*. O primeiro desenvolveu os modelos eSCM-SP e eSCM-CP e o segundo, o *CMMI for Acquisition*.

Neste capítulo, apresentaremos um resumo desses modelos.

11.1 eSCM-SP

11.1.1 Histórico do modelo

O eSCM-SP ou *The eSourcing Capability Model for Service Providers* é um modelo orientado exclusivamente para operações de *sourcing*, que atende não somente a serviços de TI, mas a outros serviços que usam a tecnologia da informação.

Sua primeira versão é de novembro de 2001. A versão atual (2.01) foi desenvolvida por um consórcio de empresas e instituições lideradas pela *Carnegie Mellon University*, a mesma universidade que administra o *Software Engineering Institute*, mantenedor do CMMI, e publicada em 2006.

Este modelo contou com uma vigorosa participação brasileira, através da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro, instituição que fez parte do consórcio que mantinha o eSCM-SP.

Para o desenvolvimento, a manutenção e a evolução do modelo foi criado o *Information Technology Services Qualification Center* – ITsqc (vide Hyder, Heston & Paulk, 2004).

Em 2009, o ITsqc recebeu uma licença da *Carnegie Mellon* e tornou-se uma firma independente desta universidade. Em 2011, firmou convênio com a *International Association of Outsourcing Professionals* (IAOP) para manter o esquema de certificação do modelo.

11.1.2 Objetivos do modelo

Os objetivos do modelo são:

- Fornecer aos provedores de serviços orientação para melhorar a sua capacidade ao longo do ciclo de *sourcing*.
- Prover aos clientes meios objetivos de avaliar a capacidade do fornecedor de serviços.
- Fornecer um padrão para que os fornecedores se diferenciem dos competidores.

Este modelo, assim como o CMMI, exige reavaliações periódicas e também mantém credenciamentos para avaliadores certificados, consultores e instrutores.

11.1.3 Estrutura do modelo

O modelo é composto por 84 práticas (melhores práticas) organizadas ao longo de um ciclo de vida do *sourcing*, agrupadas por área de capacitação e nível de capacitação.

Ciclo de *sourcing*

O ciclo de *sourcing* é composto pelas seguintes fases: *ongoing*, iniciação, entrega e encerramento (*completion*).

A fase ongoing ocorre ao longo de todo o ciclo de *sourcing*, representando as funções gerenciais necessárias em todo o ciclo. Esta fase abrange:

- ❒ Gerenciar e motivar as pessoas para entrega efetiva dos serviços.
- ❒ Gerenciar os relacionamentos com clientes, fornecedores e parceiros de negócios.
- ❒ Medir e rever o desempenho organizacional e tomar ação corretiva para melhorar o desempenho.
- ❒ Gerenciar a informação e o conhecimento, de forma que as pessoas possam usá-los para desempenhar seu trabalho.
- ❒ Identificar e controlar ameaças à habilidade da organização para atender a seus objetivos e aos requisitos dos clientes.
- ❒ Gerenciar a infraestrutura de tecnologia usada para apoiar a entrega dos serviços.

A fase de <u>iniciação</u> contempla:

- ❒ Preparar a negociação das posições da organização prestadora de serviços (inclusive preço).
- ❒ Entender os requisitos do cliente.
- ❒ Analisar a habilidade da empresa para atender aos requisitos do cliente.
- ❒ Discutir junto ao cliente as premissas do trabalho.
- ❒ Estabelecer um acordo formal com o cliente.
- ❒ Gerenciar a transferência dos recursos necessários para a entrega dos serviços.
- ❒ Articular claramente a especificação dos serviços a serem prestados.
- ❒ Verificar se o projeto dos serviços está atendendo aos requisitos acordados com o cliente.
- ❒ Gerenciar o projeto e a implantação do serviço.

A fase de <u>entrega</u> contempla:

- ❒ Planejar e controlar a entrega dos serviços.
- ❒ Entregar os serviços conforme os requisitos acordados com o cliente.
- ❒ Prover treinamento para os clientes e usuários finais, de forma que possam usar adequadamente os serviços.

- ❒ Gerenciar os aspectos financeiros associados com a entrega dos serviços.
- ❒ Identificar e controlar mudanças nos serviços em relação ao que foi acordado.
- ❒ Identificar problemas que afetam os serviços e tomar ações corretivas e preventivas.

A fase de encerramento contempla:

- ❒ Gerenciar a transferência dos serviços para outro provedor de serviços.
- ❒ Assegurar a continuidade dos serviços durante a transferência dos serviços.
- ❒ Identificar e transferir capital intelectual para a entrega do serviço.

Áreas de capacidade

As áreas de capacidade representam o agrupamento lógico das práticas associadas ao ciclo de *sourcing* e servem para demonstrar a capacidade do provedor do serviço.

O modelo contém dez áreas de capacidade (descritas em termos de seus principais componentes):

- ❒ Gestão do conhecimento: demonstração do comprometimento com o compartilhamento de conhecimento, a política específica, a gestão dos ativos de processo, o controle de configuração dos produtos de trabalho e a manutenção de lições aprendidas.
- ❒ Gestão de pessoas: demonstração do comprometimento e da participação das pessoas na tomada de decisão, desenvolvimento de carreira, fornecimento de ambiente de trabalho adequado, definição clara de papéis e responsabilidades, identificação de necessidades de competências e seu desenvolvimento, contratação de pessoal e fornecimento de avaliação de desempenho periódico para o pessoal.

- Gestão do desempenho: definição dos objetivos organizacionais e sua avaliação, estabelecimento de programas organizacionais, identificação e implantação de melhorias de desempenho, medição da capacidade da empresa como base para a melhoria, realização de *benchmarking*, fornecimento de recursos para a avaliação do desempenho e implantação das inovações em toda a empresa de forma a melhorar o desempenho global.
- Gestão do relacionamento: gerenciamento do relacionamento com o cliente, fornecedores e parceiros, gerenciamento das interações com os clientes, seleção de fornecedores e parceiros com base em sua capacidade de atender aos requisitos e avaliar seu desempenho, obtenção de *feedback* do cliente para melhorar o relacionamento e identificação de oportunidades para adicionar valor ao cliente e aos fornecedores e parceiros.
- Gestão da tecnologia: gerenciamento da aquisição de tecnologia, implantação de tecnologia, integração da infraestrutura tecnológica da organização com a do cliente e de outros fornecedores, gerenciamento das tecnologias licenciadas e otimização do desempenho da infraestrutura tecnológica.
- Gestão de ameaças: demonstração de compromisso com políticas de gestão de riscos, identificação, controle e avaliação de riscos, gestão da segurança, propriedade intelectual, preparação para recuperação de desastres, gestão da recuperação de desastres e monitoramento de requisitos de *compliance*.
- Contratação: preparação para negociação, entendimento dos requisitos do cliente, análise da capacidade da organização para atender às necessidades e aos requisitos do cliente, trabalho em conjunto com o cliente para determinar premissas dos serviços e estabelecer um acordo formal.
- Projeto e implantação do serviço: especificação dos serviços a serem fornecidos, obtenção de *feedback* do projeto do serviço para verificar se está atendendo às especificações, gerenciamento do projeto do serviço e sua implantação.
- Entrega do serviço: planejamento e monitoramento das atividades de entrega dos serviços, entrega dos serviços de acordo com os requisitos, fornecimento de treinamentos para os clientes e usuários finais para

uso dos serviços, gerenciamento dos aspectos financeiros dos serviços, identificação e controle das mudanças nos serviços e identificação de problemas que possam impactar os serviços.

- Transferência do serviço: gerenciamento da transferência dos recursos para a operação de *sourcing*, transferência de recursos de volta para o cliente ou para outro provedor de serviço, garantia de continuidade de serviço durante a transferência de recursos e identificação e transferência do capital intelectual crítico para os serviços.

Níveis de capacidade

Da mesma forma que outros modelos, este também tem cinco níveis de capacidade, que mostram o caminho de evolução do fornecedor de serviços rumo à excelência em serviços. Esses níveis são:

- Nível 1 – Provedor de Serviços: pode ter algumas práticas do modelo, mas geralmente promete mais do que pode cumprir.
- Nível 2 – Atendendo Consistentemente aos Requisitos: fornece de forma consistente os serviços de acordo com os requisitos do cliente, sabe como definir os requisitos, como implantar e entregar os serviços e realiza todas as práticas do nível 2.
- Nível 3 – Gerenciamento do Desempenho Organizacional: tem capacidade de prover os serviços (mesmo que sejam diferentes de sua experiência passada), gerencia o desempenho por toda a organização, sabe como identificar riscos na aceitação dos serviços, projeta e implanta os serviços de acordo com procedimentos, gerencia a infraestrutura tecnológica, gerencia o conhecimento, mede e premia o desempenho das pessoas. Está sempre melhorando o desempenho dos serviços (embora as melhorias ainda sejam reativas) e realiza todas as práticas dos níveis 2 e 3.
- Nível 4 – Fornecendo Valor Proativamente: inova nos serviços para os clientes, sendo capaz de personalizar os serviços para os clientes e demais interessados, entende as necessidades do negócio do cliente, está sempre incorporando avanços tecnológicos, estabelece objetivos

a partir de análises estratégicas e *benchmarking*. Geralmente planeja, implanta e controla suas próprias melhorias e atende a todas as práticas dos níveis 2, 3 e 4.

- Nível 5 – Sustentando a Excelência: mantém a excelência em serviços, executando as práticas dos níveis 2, 3 e 4 durante duas ou mais avaliações de certificação consecutivas, em um período de pelo menos dois anos.

A relação entre o ciclo de *sourcing*, áreas de capacidade e níveis de capacidade.

A Figura 11.1 mostra o relacionamento entre as três dimensões do eSCM-SP.
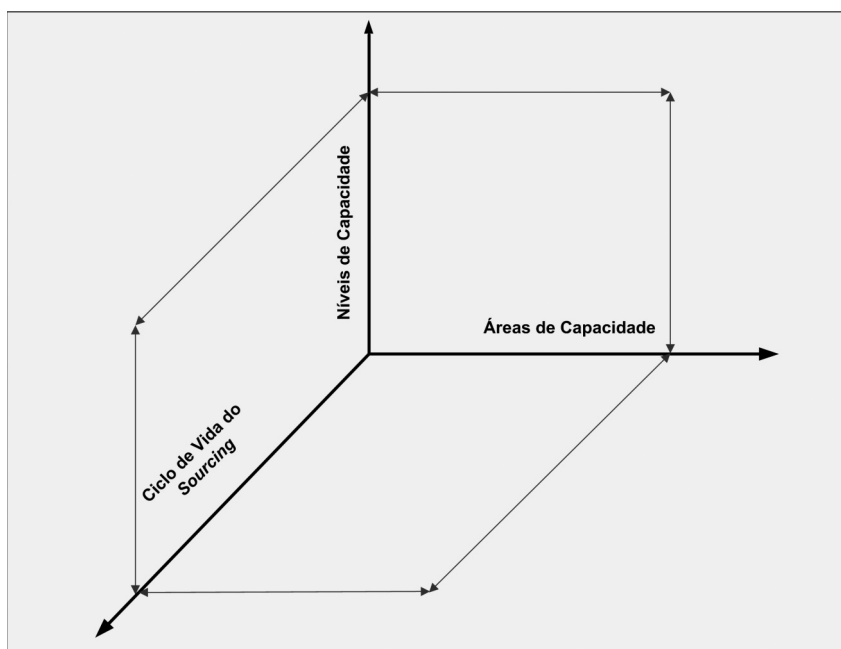
Figura 11.1 – As dimensões do eSCM-SP
Fonte: Hyder, Heston & Paulk (2006)

Uma mesma área de capacidade pode estar em mais de uma fase do ciclo de *sourcing* e em mais de um nível de capacidade. Isso acontece porque as práticas que constituem uma área de capacidade estão distribuídas ao longo do ciclo de *sourcing* e pelos níveis de capacidade.

A Tabela 11.1 relaciona as práticas das áreas de capacidade com os níveis de capacidade.

Níveis de capacidade	Áreas de capacidade	Prática
Nível 2	Gestão do conhecimento	• Fornecimento da informação requerida. • Controle de mudança e versão. • Consumo de recursos.
	Gestão de pessoas	• Ambiente de trabalho. • Atribuição de responsabilidades. • Competências do pessoal.
	Gestão do desempenho	• Objetivos da operação. • Verificação de processos. • Recursos adequados.
	Gestão do relacionamento	• Interações com os clientes. • Seleção de fornecedores e parceiros. • Gestão de fornecedores e parceiros.
	Gestão da tecnologia	• Aquisição de tecnologia. • Licenciamento de tecnologias. • Controle da tecnologia. • Integração da tecnologia.
	Gestão de ameaças	• Gestão de risco. • Riscos da operação. • Segurança. • Propriedade intelectual. • *Compliance.* • Recuperação de desastre.
	Contratação	• Precificação. • Confirmação das condições existentes. • Plano de negociações. • Obtenção de requisitos. • Revisão de requisitos. • Resposta aos requisitos. • Papéis no contrato. • Criar contratos. • Aditivos contratuais.

Níveis de capacidade	Áreas de capacidade	Prática
	Projeto e implantação do serviço	• Comunicação dos requisitos. • Plano do projeto e da implantação. • Especificação do serviço. • Projeto do serviço. • *Feedback* do projeto. • Implantação do serviço.
	Entrega do serviço	• Plano de entrega do serviço. • Treinamento de clientes. • Entrega do serviço. • Verificação de compromissos com o serviço. • Correção de problemas. • Modificações nos serviços. • Gestão financeira.
	Transferência dos serviços	• Transferência de recursos para a operação. • Transferência de pessoal para a operação. • Transferência de recursos da operação. • Transferência de pessoal da operação.
Nível 3	Gestão do conhecimento	• Sistema de conhecimento. • Ativos de processos. • Conhecimento de outras operações. • Reutilização.
	Gestão de pessoas	• Participação e tomada de decisão. • Definição de papéis. • Competências da força de trabalho. • Plano e realização de treinamento. • Avaliação de desempenho. • Desenvolvimento de carreiras. • Recompensas.
	Gestão do desempenho	• Objetivos organizacionais. • Revisão do desempenho organizacional. • Realização de melhorias.
	Gestão do relacionamento	• Adequação cultural. • Informação dos interessados. • Relacionamentos com clientes. • Relacionamentos com fornecedores e parceiros.
	Gestão da tecnologia	• Otimização da tecnologia.
	Gestão de ameaças	• Riscos entre operações da organização.
	Contratação	• Negociações. • Informações de mercado.
	Projeto e implantação do serviço	• Projeto e implantação do serviço. • Verificação do projeto.

Níveis de capacidade	Áreas de capacidade	Prática
	Entrega do serviço	• Prevenção de problemas conhecidos.
	Transferência de serviços	• Continuidade do serviço.
Nível 4	Gestão do conhecimento	• Compartilhamento do conhecimento.
	Gestão de pessoas	• Incentivo à inovação.
	Gestão do desempenho	• Atendimento dos objetivos organizacionais. • Criação de *baselines* do desempenho. • *Benchmarking.* • Prevenção de problemas potenciais. • Implantação de inovações.
	Gestão do relacionamento	• Criação de valor.
	Gestão da tecnologia	• Introdução proativa de tecnologias.
	Transferência de serviços	• Transferência de conhecimento da operação.

Tabela 11.1 – eSCM-SP: práticas por níveis de capacitação
Adaptado de Hyder, Heston & Paulk (2006)

11.1.4 Aplicabilidade do modelo

O eSCM-SP aplica-se a fornecedores de serviços que utilizam a tecnologia da informação de forma intensiva, tais como:

- ❒ Serviços de engenharia.
- ❒ Captura de dados.
- ❒ Centrais de serviços.
- ❒ Compras.
- ❒ Recursos humanos.
- ❒ Serviços financeiros e contabilidade.
- ❒ *Application service providers*.
- ❒ *Data centers*.
- ❒ Manutenção de computadores.
- ❒ Desenvolvimento e gestão de aplicações.
- ❒ Suporte de redes e telecomunicações.

11.1.5 Benefícios do modelo

Os principais benefícios com a adoção do modelo pelos fornecedores de serviços são:

- Estabelecer e manter a confiança entre as partes.
- Gerenciar as expectativas das partes.
- Traduzir necessidades implícitas e explícitas em requisitos definidos com nível de qualidade acordado.
- Estabelecer contratos bem definidos.
- Rever o desdobramento dos serviços para assegurar a cobertura dos requisitos.
- Assegurar a eficácia das interações com os interessados relevantes.
- Gerenciar comprometimentos.
- Assegurar *compliance* com requisitos de regulação externos e internos.
- Gerenciar os aspectos de segurança requeridos pelo cliente.
- Gerenciar diferenças culturais.
- Monitorar e controlar as atividades para, de forma consistente, atender aos compromissos assumidos com o cliente e a organização.
- Monitorar a satisfação do cliente e dos usuários finais.
- Construir e manter competências dos profissionais.
- Gerenciar a satisfação, motivação e retenção de profissionais.
- Manter um bom ambiente de trabalho.
- Manter-se competitivo.
- Ser inovador e flexível para atender a necessidades únicas dos clientes.
- Gerenciar rapidamente mudanças tecnológicas.
- Capturar e usar conhecimento.
- Transferir de forma segura e ordenada os serviços prestados.
- Manter a continuidade dos serviços.

11.1.6 Certificações relacionadas

Uma organização provedora de serviços pode obter uma certificação de nível de capacitação, a partir de uma avaliação externa executada por uma organização autorizada pelo ITsqc.

A Tabela 11.2, a seguir, mostra os Métodos de Determinação de Capacitação do modelo.

		Autoavaliação	Avaliação	Avaliação para certificação
FULL	Propósito	Para avaliar o progresso do esforço de melhoria; criar *baseline* ou prover uma prontidão visando uma certificação.	Obter uma avaliação independente da implementação do modelo.	Para diferenciar-se e ser verificado de forma independente e publicar o nível de capacitação obtido.
	Resultado	Um perfil das práticas é fornecido para a organização, o patrocinador e o ITsqc; não é necessária uma certificação pelo ITsqc.	Um perfil das práticas é fornecido para a organização, o patrocinador e o ITsqc; não é necessária uma certificação pelo ITsqc.	Certificação pelo ITsqc de um nível de capacitação; o perfil das práticas é fornecido para a organização, o patrocinador e o ITsqc.
	Equipe	Interna, externa ou combinação. Todos devem ser treinados no modelo e no método.	Externo. Todos têm que ser autorizados pelo ITsqc.	Externo. Todos têm que ser autorizados pelo ITsqc.
	Determinação do Líder da Equipe	Deve ser um candidato ou um Avaliador Líder autorizado.	Avaliador Líder Autorizado é requerido.	Avaliador Líder Autorizado é requerido.
	Patrocinador	Fornecedor de serviço ou o cliente.	Fornecedor de serviço ou o cliente.	Fornecedor de serviço ou o cliente.
	Escopo do Modelo	Todas as práticas.	Todas as práticas.	Todas as práticas.

		Autoavaliação	Avaliação	Avaliação para certificação
MINI	Propósito	Para lançar ou verificar progresso do esforço.	Para rapidamente e economicamente, e de forma independente, obter uma verificação de capacidade para um conjunto reduzido de práticas.	
	Resultado	Perfil das práticas é fornecido para a organização, o patrocinador e o ITsqc; nenhum *rating* de capacidade é fornecido.	Perfil das práticas é fornecido para a organização, o patrocinador e o ITsqc; nenhum *rating* de capacidade é fornecido.	

		Autoavaliação	Avaliação	Avaliação para certificação
MINI	Equipe	Interna, externa ou combinação. Todos devem ser treinados no modelo e no método de determinação de capacitação.	Externa. Todos devem ser autorizados pelo ITsqc.	
	Determinação do Líder da Equipe	Deve ser um candidato ou um Avaliador Líder autorizado.	Somente um Avaliador Líder Autorizado.	
	Patrocinador	Fornecedor de serviços ou o cliente.	Fornecedor de serviços ou o cliente.	
	Escopo do Modelo	Qualquer conjunto das práticas.	Qualquer conjunto das práticas.	

Tabela 11.2 – Métodos de determinação de capacitação
Fonte: Hyder, Heston & Paulk (2006)

A certificação é feita por um *Lead Evaluator* credenciado, que faz parte de uma organização autorizada.

O ITsqc também credencia organizações para fornecerem treinamentos no modelo através de instrutores autorizados.

11.2 eSCM-CL

11.2.1 Histórico do modelo

O eSCM-CL ou *The eSourcing Capability Model for Client Organizations* começou a ser desenvolvido em 2003, motivado pelo fato de que um bom *sourcing* requer que as melhores práticas também sejam seguidas pelo comprador de serviços e não só pelo fornecedor.

Durante o seu desenvolvimento, uma série de modelos foi analisada para identificar sua aplicabilidade para a questão de gestão do *sourcing*. Várias organizações e instituições foram consultadas.

Em setembro de 2003 foi realizado um *workshop* onde foram obtidas sugestões e recomendações da comunidade (pesquisadores, organizações e instituições).

Em 2004, várias entrevistas foram realizadas com organizações diretamente envolvidas com o *sourcing*, visando identificar pontos importantes na sua gestão. A partir das entrevistas e *workshops* o modelo começou a ser desenvolvido. Em fevereiro de 2005, foi realizado o quarto *workshop*, focado na definição de Áreas de Capacidade e identificação das práticas em cada Área de Capacidade.

Ainda em 2005, foi publicado o primeiro *draft* do modelo, para fins de avaliação e obtenção de sugestões e recomendações. Em 2006, testes piloto do método de Determinação de Capacidade (método de avaliação de maturidade) começaram a ser realizados.

Em setembro de 2006, a versão 1.1 do modelo foi liberada para a comunidade internacional.

11.2.2 Objetivos do modelo

Os principais objetivos do modelo são:

- Prover aos clientes um conjunto de melhores práticas para ajudá-los a melhorar suas capacidades em relação às atividades de *sourcing*.
- Ajudar as organizações clientes a estabelecer, gerenciar e sustentar a melhoria contínua nas suas relações de *sourcing*.
- Ajudar as organizações clientes a mitigar riscos nas suas relações de *sourcing*.
- Ajudar as organizações clientes a criar competência na gestão de suas atividades de *sourcing*.
- Assegurar a satisfação dos interessados relevantes ao longo do ciclo de vida do processo de *sourcing*.
- Prover meios para as organizações clientes avaliarem, de forma objetiva, suas próprias capacidades em serviços de *sourcing* de TI.

11.2.3 Estrutura do modelo

A Figura 11.2 mostra o foco do eSCM-CL e sua relação com o eSCM-SP.

A estrutura do modelo é mostrada pela Figura 11.3 a seguir. Como o leitor poderá observar, sua estrutura é similar à do eSCM-SP. A diferença é que, no ciclo de *sourcing*, há a atividade adicional de Análise.
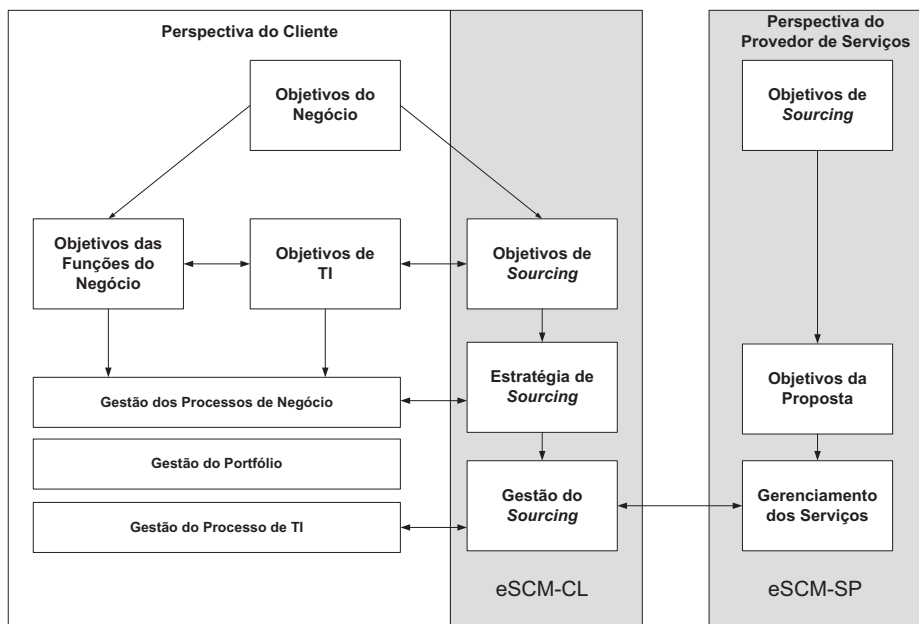
Figura 11.2 – Visão da relação eSCM-CL e eSCM-SP
Fonte: Hefley & Loesche (2006)
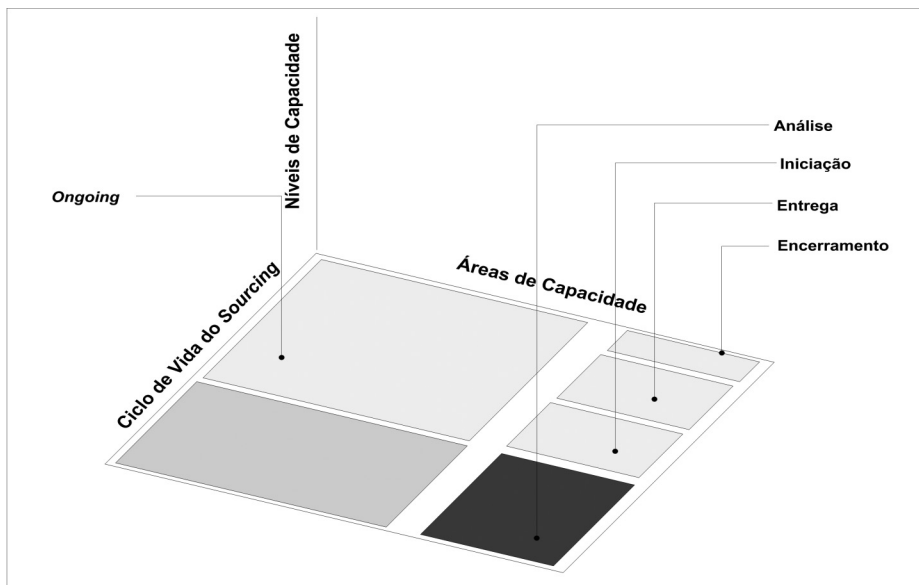
Figura 11.3 – Estrutura do eSCM-CL
Fonte: Hefley & Loesche (2006)

Características do Ciclo de *Sourcing*

O ciclo de *sourcing* é composto pelas seguintes fases: *ongoing*, análise, iniciação, entrega e encerramento (*completion*).

A fase ongoing cobre as seguintes atividades:

- ❒ Desenvolver a estratégia de *sourcing*.
- ❒ Gerenciar e motivar o pessoal para gerenciar atividades de *sourcing*.
- ❒ Gerenciar o relacionamento com fornecedores de serviços e os interessados relevantes internos.
- ❒ Medir e rever o desempenho das atividades de *sourcing* e tomar medidas para a sua melhoria.
- ❒ Definir o estado futuro da organização e de seus processos, relativamente ao *sourcing*.
- ❒ Gerenciar as mudanças organizacionais decorrentes.
- ❒ Gerenciar a informação e os sistemas de conhecimento de forma que o pessoal tenha acesso às informações necessárias para desempenhar o seu trabalho.
- ❒ Identificar e controlar as ameaças à organização em relação a atender seus objetivos e gerenciar de forma bem-sucedida os seus relacionamentos de *sourcing*.
- ❒ Assegurar que a arquitetura e a infraestrutura usadas para suportar o serviço sejam gerenciadas.

A fase de análise contempla:

- ❒ Entender a situação atual em termos de processos e estrutura do cliente.
- ❒ Identificar critérios relevantes para selecionar oportunidades de *sourcing*.
- ❒ Identificar oportunidades de *sourcing* para atender aos critérios identificados.
- ❒ Analisar as opções de *sourcing*.
- ❒ Desenvolver e analisar um *Business Case* para cada opção de *sourcing*.
- ❒ Identificar a abordagem de *sourcing* e o modelo de governança para a ação de *sourcing* proposta.
- ❒ Desempenhar análise de impacto e risco das ações propostas de *sourcing*.
- ❒ Tomar a decisão se vai realizar o *sourcing* ou não.

A fase de <u>iniciação</u> contempla:

- ❒ Preparar-se para a seleção do serviço, desenvolvendo a solicitação e o critério de seleção.
- ❒ Solicitar e avaliar potenciais fornecedores de serviços.
- ❒ Preparar-se para as negociações, tendo posições sobre custo e outros tópicos necessários para a negociação.
- ❒ Definir os níveis de serviços e medições de desempenho do fornecedor.
- ❒ Entender as capacitações do fornecedor de serviços pela obtenção de informação sobre este, confirmando premissas que impactam nos compromissos.
- ❒ Estabelecer um acordo formal com o fornecedor de serviços, que articule claramente as responsabilidades e os compromissos de ambas as partes.
- ❒ Fornecer *feedback* sobre o projeto do serviço, a fim de assegurar que os serviços atendam aos requisitos do cliente e aos compromissos acordados.
- ❒ Gerenciar a efetiva transferência dos recursos necessários para a entrega do serviço, incluindo pessoal, infraestrutura tecnológica e ambiente de trabalho.

A fase de <u>entrega</u> contempla:

- ❒ Planejar e controlar as atividades de gestão de *sourcing*.
- ❒ Assegurar que os serviços sejam entregues de acordo com os compromissos acordados.
- ❒ Gerenciar as finanças associadas com a entrega do serviço.
- ❒ Identificar e controlar as modificações aos serviços que são fornecidos ou aos compromissos associados aos serviços.
- ❒ Facilitar a resolução de problemas que impactam na entrega do serviço.
- ❒ Reconciliar o desempenho em relação às expectativas e assegurar que a provisão de serviços crie valor para a organização cliente.

A fase de <u>encerramento</u> contempla:

- ❒ Planejar o encerramento do serviço contratado e gerenciar os acordos durante esse período até o seu encerramento normal ou renovação.

- ❒ Gerenciar a efetiva transferência de recursos para o novo fornecedor de serviços, seja este o próprio cliente ou outro fornecedor, incluindo transferência de pessoas, infraestrutura e propriedade intelectual.
- ❒ Assegurar a continuidade do serviço durante a transferência de responsabilidades para a provisão dos serviços.
- ❒ Identificar e transferir o conhecimento crítico para a entrega dos serviços.

Áreas de capacidade

As áreas de capacidade representam o agrupamento lógico das práticas associadas ao ciclo de *sourcing* e servem para demonstrar a capacidade da organização cliente.

As áreas de capacidade relacionam-se com as fases do ciclo de *sourcing*, conforme mostra a Tabela 11.3, a seguir:

Fases do ciclo de vida de *sourcing*	Áreas de capacidade
Ongoing	• Gestão da estratégia de *sourcing.* • Gestão da governança. • Gestão do relacionamento. • Gestão do valor. • Gestão da mudança organizacional. • Gestão de pessoas. • Gestão do conhecimento. • Gestão da tecnologia. • Gestão de ameaças.
Análise	• Análise de oportunidades de *sourcing*. • Abordagem de *sourcing.*
Iniciação	• Planejamento do *sourcing.* • Avaliação de fornecedor de serviço. • Acordos de serviços. • Transferência de serviços.
Entrega	• Gestão dos serviços contratados.
Encerramento	• Encerramento do *sourcing.*

Tabela 11.3 – Áreas de capacitação *versus* ciclo de sourcing
Adaptado de Hefley & Loesche (2006)

A seguir é fornecida uma breve descrição de cada área de capacitação do modelo eSCM-CL:

- Gestão da estratégia de *sourcing*: foca a determinação da estratégia de *sourcing* e o estabelecimento de objetivos organizacionais ou metas para o *sourcing*. A estratégia de *sourcing* considera a maneira como estruturá-lo, o que contratar, as formas de contratação, o desenvolvimento de alianças e parcerias etc.
- Gestão da governança: foca o estabelecimento da estrutura organizacional e dos processos gerenciais organizacionais, procedimentos e processos específicos para o *sourcing*. Além disso, realiza o alinhamento das atividades de *sourcing* com o negócio.
- Gestão do relacionamento: foca o estabelecimento e o gerenciamento de relacionamentos de longo prazo com os provedores de serviços. A gestão do relacionamento ocorre ao longo de todo o ciclo de *sourcing*.
- Gestão do valor: foca a promoção e o gerenciamento da cultura de melhoria contínua, de forma que o cliente perceba valor no seu engajamento com o *sourcing*, assim como a garantia de que a estratégia e o desempenho do *sourcing* estejam alinhados com os objetivos da organização. Revê e analisa o desempenho e a estratégia do *sourcing* para alinhamento ao negócio e promove a inovação através da institucionalização de uma nova cultura, visando a melhoria contínua no relacionamento, de forma a superar as expectativas dos interessados relevantes.
- Gestão da mudança organizacional: foca o processo de gerenciamento da mudança para guiar a adoção pelo cliente dos novos sistemas (organizacionais e tecnológicos) e das novas formas de atingir os objetivos do negócio através do *sourcing*. Esta área de capacitação cobre o planejamento para a gestão da mudança, o desenho do estado futuro, a comunicação, o gerenciamento dos aspectos humanos da mudança e a gestão da mudança propriamente dita.
- Gestão de pessoas: foca a provisão e o gerenciamento de recursos qualificados e do ambiente necessário para as atividades de *sourcing*. Cobre o entendimento dos papéis no modelo de *sourcing* da organização e o desenvolvimento de competências correspondentes.

- Gestão do conhecimento: foca o gerenciamento da informação e o sistema de conhecimento, de forma que as pessoas envolvidas tenham fácil acesso ao conhecimento necessário para desempenhar o seu trabalho. Cobre a provisão do acesso à informação sobre o *sourcing*, lições aprendidas, informações acerca do mercado e dos fornecedores.
- Gestão da tecnologia: foca a gestão da estratégia e arquitetura tecnológica e o monitoramento e gerenciamento da infraestrutura. Cobre a gestão da mudança tecnológica e a gestão dos ativos tecnológicos.
- Gestão de ameaças: foca a identificação e o gerenciamento ativo de ameaças à habilidade da organização cliente para atender aos objetivos do negócio e do *sourcing*. Cobre temas como gestão de riscos, proteção contra ameaças, continuidade do negócio e *compliance*.
- Análise de oportunidades de *sourcing*: foca a análise funcional das operações atuais da organização e a identificação de funções, processos e serviços com potencial para serem terceirizadas em parte ou totalmente. Cobre temas como entendimento da situação atual, determinação de critérios de seleção e análise de oportunidades de *sourcing*.
- Abordagem de *sourcing*: foca a decisão sobre o tipo de *sourcing* para uma oportunidade específica. Cobre temas como determinação da abordagem proposta de *sourcing*, elaboração de *Business Case*, análises de impacto e risco e decisão para o *sourcing*.
- Planejamento de *sourcing*: foca o planejamento da implementação da abordagem de *sourcing* para as iniciativas planejadas. Cobre temas como projeto de *sourcing*, plano de *sourcing* e definição de requisitos e acordos.
- Avaliação do fornecedor de serviço: foca a identificação de potenciais fornecedores de serviços e a seleção dos principais fornecedores. Cobre a seleção do fornecedor de serviço, considerando a avaliação de potenciais prestadores de serviços.
- Acordos de serviços: foca a confirmação do serviço, a negociação dos termos e as condições do contrato, incluindo níveis de serviços. Co-

bre a preparação para negociações, a definição de metas e medições e a confirmação de capacidades e negociações.

- Transferência de serviços: foca a transferência bem-sucedida de recursos entre a organização cliente e o fornecedor pela criação e implementação de um plano de transferência. Cobre a gestão da transferência do serviço, a verificação, a transferência de conhecimento, pessoas e habilidades e a transferência de recursos.
- Gestão dos serviços contratados: foca a obtenção da capacidade para o gerenciamento dos serviços contratados e os problemas que podem surgir relativamente ao andamento dos serviços. Cobre a monitoração do desempenho, o gerenciamento financeiro, o gerenciamento do contrato, o gerenciamento do relacionamento, o gerenciamento das mudanças e análises de valor.
- Encerramento do *sourcing*: foca o planejamento e a execução de atividades para o encerramento do relacionamento/projeto e a garantia de que isso seja feito de forma suave. Cobre temas como análise dos resultados do *sourcing*, continuidade do serviço, documentação dos resultados e encerramento formal.

Níveis de capacidade

Da mesma forma que outros modelos, este também tem cinco níveis de capacidade, que mostram o caminho de evolução do cliente de serviços rumo à excelência em gestão de *sourcing*. Esses níveis são:

- Nível 1 – Executando o *sourcing*: poucas práticas do eSCM-CL implementadas, alto risco de insucesso no *sourcing*, pouca capacidade de gestão do *sourcing* e pouco alinhamento com as necessidades do negócio.
- Nível 2 – Gerenciando o *sourcing* consistentemente: as organizações clientes têm procedimentos formalizados para o gerenciamento de suas atividades de *sourcing* e são capazes de gerenciar o *sourcing*, mas não da mesma maneira no âmbito da organização inteira. Neste nível, há o suporte executivo, assim como objetivos para *sourcing*.

Os fornecedores de serviços são selecionados e gerenciados, as oportunidades e partes interessadas relevantes são identificadas e é assegurado que o pessoal que faz a gestão do *sourcing* tenha as habilidades e os conhecimentos necessários para gerenciá-lo e monitorá-lo através de medidas de desempenho. Organizações clientes no nível 2 implementaram todas as práticas desse nível e podem demonstrar seu uso efetivo.

- Nível 3 – Gerenciando o desempenho do *sourcing* em âmbito organizacional: neste nível, as organizações clientes são capazes de gerenciar o desempenho do *sourcing* de acordo com a estratégia da organização, de entender o mercado e os provedores de serviços (incluindo atributos culturais), de identificar e gerenciar os riscos e de gerenciar o *sourcing* com base em processos organizacionais estabelecidos. Além disso, tentam melhorar, de forma contínua, sua capacidade de gerenciamento do *sourcing*. Entretanto, a melhoria das atividades ainda é reativa. Para que uma organização cliente seja considerada nível 3, precisa demonstrar todas as práticas dos níveis 2 e 3, simultaneamente.
- Nível 4 – Aperfeiçoando o valor proativamente: neste nível, as organizações clientes são capazes de inovar continuamente para adicionar valor significativo às atividades de *sourcing*, estando aptas a "customizarem" sua abordagem de *sourcing* em função de vários fornecedores e tipos de serviços, a desenvolverem relacionamentos que agreguem valor ao negócio, encorajando inovação, a entenderem o valor de suas atividades de *sourcing* e a prever o desempenho baseado em experiências prévias. As metas de desempenho são estabelecidas continuamente, a partir da análise da situação atual, assim como com o uso de *benchmarking*. Neste nível, as organizações clientes planejam, implementam e controlam seu próprio aperfeiçoamento. Para que uma organização cliente seja considerada no nível 4, deve demonstrar as práticas dos níveis 2, 3 e 4.
- Nível 5 – Sustentando a Excelência: mantém a excelência em serviços, executando as 95 práticas dos níveis 2, 3 e 4 durante duas ou mais avaliações de certificação consecutivas, em um período de pelo menos dois anos. Não há práticas adicionais neste nível.

De acordo com o modelo, no nível 2 encontram-se 57 práticas, no nível 3, trinta práticas e no nível 4, oito práticas.

Em relação ao ciclo de *sourcing*, cinquenta práticas estão no ongoing, nove em análise, vinte em iniciação, onze em entrega e cinco em encerramento.

A Tabela 11.4, a seguir, apresenta as áreas de capacidade e práticas por nível de capacidade.

Níveis de capacidade	Áreas de capacidade	Prática
Nível 2	Gestão da estratégia de *sourcing*	• Patrocínio do *sourcing.* • Restrições ao *sourcing.* • Áreas potenciais de *sourcing.* • Objetivos de *sourcing.*
	Gestão da governança	• Gestão do fornecedor de serviço. • Gestão do interessado relevante interno.
	Gestão do relacionamento	• Interações com os fornecedores. • Gestão de problemas.
	Gestão da mudança organizacional	• Envolvimento dos interessados relevantes. • Mudança organizacional.
	Gestão de pessoas	• Atribuição de responsabilidades pelo *sourcing.* • Competências de pessoal.
	Gestão do conhecimento	• Prover a informação requerida.
	Gestão da tecnologia	• Gestão de ativos. • Gestão de licenças. • Integração da tecnologia.
	Gestão de ameaças	• Gestão do risco do *sourcing.* • Propriedade intelectual. • Segurança e privacidade. • *Compliance.* • Continuidade do negócio.
	Análise de oportunidades de *sourcing*	• Identificação da demanda. • Opções de *sourcing.*
	Abordagem de *sourcing*	• Abordagem de *sourcing.* • *Business case.* • Modelo de governança. • Decisão da iniciativa de *sourcing.*

Níveis de capacidade	Áreas de capacidade	Prática
Nível 2	Planejamento do *sourcing*	• Estabelecimento do projeto de *sourcing*. • Definição do serviço. • Procedimentos de seleção do provedor de serviços. • Critérios de avaliação. • Preparação dos requisitos dos serviços.
	Avaliação do fornecedor de serviço	• Comunicação dos requisitos. • Avaliação dos potenciais fornecedores de serviços. • Seleção dos fornecedores de serviços candidatos.
	Acordos de serviços	• Confirmação das condições existentes. • Negociações. • Papéis no acordo. • Definição de acordos de níveis de serviços e medições. • Criar contratos. • Aditar contratos.
	Transferência de serviços	• Transferência de recursos para o fornecedor de serviços. • Transferência de pessoal para o fornecedor de serviços. • Transferência de conhecimento para o fornecedor de serviços.
	Gestão dos serviços contratados	• Gestão da mudança no serviço. • Revisão do desempenho do serviço. • Decisão de continuação.
	Encerramento do *sourcing*	• Planejamento do encerramento. • Recursos transferidos do fornecedor de serviços. • Pessoas transferidas do fornecedor de serviços. • Conhecimento transferido do fornecedor de serviços.
Nível 3	Gestão da estratégia de *sourcing*	• Estratégia de *sourcing* organizacional.
	Gestão da governança	• Política de *sourcing*. • Definição dos processos de *sourcing*. • Alinhamento das estratégias e arquiteturas. • Integração com os processos de negócio. • Adaptação às mudanças do negócio.

Níveis de capacidade	Áreas de capacidade	Prática
Nível 3	Gestão do relacionamento	• Relacionamento com fornecedores de serviços. • Relacionamentos internos. • Integração cultural.
	Gestão do valor	• Desempenho organizacional do *sourcing*. • Aperfeiçoamento dos processos de *sourcing*.
	Gestão da mudança organizacional	• Preparação para a mudança organizacional. • Projeto do estado futuro. • Mudanças em recursos humanos. • Comunicação das mudanças organizacionais.
	Gestão de pessoas	• Competência organizacional em *sourcing*. • Definição de papéis.
	Gestão do conhecimento	• Sistema de conhecimento. • Informação de mercado. • Lições aprendidas.
	Gestão de ameaças	• Gestão do risco organizacional.
	Análise de oportunidades de *sourcing*	• Definição da situação atual. • Critérios de *sourcing*.
	Abordagem de *sourcing*	• Análise de risco e impacto.
	Avaliação do fornecedor de serviço	• Guias de negociação.
	Transferência de serviços	• Transição do serviço. • Projeto de verificação.
	Gestão dos serviços contratados	• *Feedback* dos interessados relevantes. • Análise do valor dos serviços.
	Encerramento do *sourcing*	• Continuidade do serviço.
Nível 4	Gestão do relacionamento	• Relacionamentos colaborativos. • Relacionamentos inovativos.
	Gestão do valor	• *Baselines* de capacidade. • Processos de *benchmarking* de *sourcing*. • Inovação. • Valor e impacto no negócio. • Alinhamento do *sourcing*.
	Gestão do conhecimento	• Compartilhamento do conhecimento.

Tabela 11.4- Práticas por níveis de capacidade
Adaptado de Hefley & Loesche (2006)

11.2.4 Aplicabilidade do modelo

O eSCM-CL aplica-se à contratação dos seguintes tipos de serviços:

- Serviços de engenharia.
- Captura de dados.
- Centrais de serviços.
- Compras.
- Recursos humanos.
- Serviços financeiros e contabilidade.
- *Application services provider*.
- *Data centers*.
- Manutenção de computadores.
- Desenvolvimento e gestão de aplicações.
- Suporte de redes e telecomunicações.

11.2.5 Benefícios do modelo

Os principais benefícios com a adoção do modelo são:

- Estabelecer e manter a confiança com todos os interessados relevantes.
- Comunicar-se efetivamente com todos os interessados relevantes.
- Aumentar a capacidade e a velocidade de lidar com as mudanças do negócio.
- Gerenciar os riscos de *sourcing* de forma efetiva.
- Implementar controles efetivos.
- Prover a melhoria contínua do processo e do desempenho.
- Possibilitar à organização focar no seu negócio principal.
- Construir e manter a competência pela gestão do *sourcing*.
- Melhorar a governança do *sourcing*.
- Melhorar as capacidades gerenciais do relacionamento e das parcerias.
- Tomar ações apoiadas por medições.

11.2.6 Certificações relacionadas

A organização cliente também pode obter uma certificação da sua aplicação do eSCM-CL, analogamente ao que ocorre no eSCM-SP.

11.3 CMMI *for Acquisition*

O CMMI-ACQ tem o propósito de ser um guia para a implantação das melhores práticas do CMMI para organizações compradoras de serviços, sendo que essas melhores práticas estão focadas nas atividades para adquirir produtos e serviços para atender às necessidades dos clientes e usuários finais.

Este modelo, em sua versão 1.3, de novembro de 2010, exibe a mesma estrutura do *CMMI Model Foundation* (CMF), adotando o mesmo esquema de certificação, de maturidade e capacidade. Foi desenvolvido levando em consideração melhores práticas governamentais e de empresas privadas e contou com a colaboração de vários profissionais ao redor do mundo.

O CMMI-ACQ é composto por 22 áreas de processos específicos e um conjunto de práticas genéricas alocadas conforme os níveis de maturidade da representação por estágios e compartilha de algumas áreas de processo comuns ao CMF.

Para esse modelo, o termo Projeto significa "**Projetos de Aquisição**".

As tabelas 11.5, 11.6, 11.7 e 11.8 apresentam uma breve descrição de cada uma das áreas de processo, conforme os níveis de maturidade.

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 2	Gestão de contratos (AM)	Assegurar que o fornecedor e o adquirente se comportem de acordo com o contrato de fornecimento.
	Desenvolvimento dos requisitos da aquisição (ARD)	Elicitar, desenvolver e analisar os requisitos do cliente e os contratuais.
	Gestão da configuração (CM)	Estabelecer e manter a integridade dos produtos de trabalho usando a identificação de configuração, controle da configuração, o *status* da configuração e as auditorias de configuração.
	Medição e análise (MA)	Desenvolver e sustentar uma capacidade de medição usada para apoiar as necessidades de informações gerenciais.
	Controle e monitoração do projeto (PMC)	Fornecer um entendimento do progresso do projeto de forma que ações corretivas podem ser tomadas quando o desempenho desvia significativamente do plano.
	Planejamento do projeto (PP)	Estabelecer e manter planos para definir as atividades do projeto.

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 2	Garantia da qualidade do processo e do produto (PPQA)	Fornecer ao pessoal de serviços e à gerência avaliações objetivas acerca dos processos e dos produtos de trabalho associados.
	Gestão de requisitos (RM)	Gerenciar os requisitos dos produtos e dos componentes dos produtos do projeto e assegurar o alinhamento entre eles e os requisitos dos planos e produtos do projeto.
	Solicitação e desenvolvimento do acordo com o fornecedor (SSAD)	Preparar o pacote de solicitação, selecionar um ou mais fornecedores para entregar o produto ou serviço e estabelecer e manter o contrato.

Tabela 11.5 – CMMI-ACQ – Processos do nível 2
Adaptado de SEI (2010a)

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 3	Gestão da aquisição técnica (ATM)	Avaliar a solução técnica do fornecedor e gerenciar as interfaces da solução.
	Validação da aquisição (AVAL)	Demonstrar que um produto ou serviço adquirido preenche o seu uso pretendido quando colocado no ambiente intencionado.
	Verificação da aquisição (AVER)	Assegurar que os produtos de trabalho atendem às suas especificações.
	Análise e resolução de decisão (DAR)	Analisar possíveis decisões usando um processo formal de avaliação que analisa alternativas identificadas contra critérios estabelecidos.
	Gestão integrada do projeto (IPM)	Estabelecer e gerenciar o projeto e o envolvimento de interessados relevantes de acordo com processos definidos e integrados que são "customizáveis" a partir do conjunto padrão de processos.
	Definição do processo organizacional (OPD)	Estabelecer e manter um conjunto de ativos de processos organizacionais, padrões do ambiente de trabalho, regras e guias de orientação para as equipes.
	Foco no processo organizacional (OPF)	Planejar, implementar e entregar melhorias nos processos organizacionais com base no completo entendimento dos pontos fortes e fracos dos processos e ativos de processos da organização.
	Treinamento organizacional (OT)	Desenvolver habilidades e conhecimentos de pessoas, de forma que possam desempenhar seus papéis de maneira efetiva e eficaz.

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 3	Gestão de riscos (RSKM)	Identificar os problemas potenciais antes que eles ocorram, de forma que as atividades de riscos possam ser planejadas e acionadas quando necessário ao longo do ciclo de vida do produto ou trabalho, para mitigar impactos adversos no atendimento aos objetivos.

Tabela 11.6 – CMMI-ACQ – Processos do nível 3
Adaptado de SEI (2010a)

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 4	Desempenho do processo organizacional (OPP)	Estabelecer e manter um entendimento quantitativo do desempenho de processos selecionados, no conjunto de processos da organização, em apoio ao atendimento dos objetivos de qualidade e de desempenho do processo e fornecer dados de desempenho, *baselines* e modelos para, quantitativamente, gerenciar os projetos.
	Gestão quantitativa do projeto (QPM)	Gerenciar quantitativamente o projeto para atender aos objetivos de qualidade e desempenho do processo estabelecido para o projeto.

Tabela 11.7 – CMMI-ACQ – Processos do nível 4
Adaptado de SEI (2010a)

Nível de Maturidade	Área de Processo	Descrição
Nível 5	Gestão do desempenho organizacional (OPM)	Gerenciar proativamente o desempenho da organização para atender aos objetivos do negócio.
	Análise e resolução de causas (CAR)	Identificar causas de resultados selecionados e tomar ações para melhorar o desempenho do processo.

Tabela 11.8 – CMMI-ACQ – Processos do nível 5
Adaptado de SEI (2010a)

Os principais benefícios do CMMI-ACQ podem ser distribuídos pelos estágios de maturidade atingidos por uma organização compradora de produtos e serviços, como mostra a Tabela 11.9.

Nível de Maturidade	Benefícios
2 – Gerenciado	• O projeto é gerenciado e entregue conforme o planejado. • As aquisições atendem aos requisitos do cliente. • Os acordos com os fornecedores são gerenciados. • O provedor de serviços adquire a capacidade de medir o desempenho do serviço. • Recursos estão disponíveis para a execução do projeto de aquisição. • Os processos são mantidos em períodos de pico de demanda.
3 – Definido	• O adquirente emprega processos definidos. • As aquisições são validadas e verificadas para atender aos requisitos e especificações. • Os processos são melhorados continuamente. • Processos podem ser adaptados para atender a situações específicas. • Ganhos de produtividade à medida que os ativos de processos são gerenciados.
4 – Gerenciado Quantitativamente	• Os processos são gerenciados a partir de objetivos de desempenho. • A qualidade e o desempenho do processo são entendidos de forma estatística. • O desempenho do processo é entendido e previsível. • A capacidade do processo é compreendida.
5 – Otimizado	• Os processos são melhorados continuamente com o entendimento dos objetivos do negócio e as necessidades de desempenho. • A organização compreende as causas de variação nos processos. • Os processos são melhorados continuamente e através de inovações. • Os resultados das melhorias são analisados quanto ao seu efeito no desempenho do processo. • O foco é sobre a melhoria da organização como um todo.

Tabela 11.9 – Benefícios do CMM-ACQ
Adaptado de SEI (2010a)

Esse modelo pode ser de grande valia para organizações que realizam, de forma contínua, aquisições de produtos e serviços de alta complexidade. Entretanto, acreditamos que dificilmente uma organização, pelo menos no Brasil, tente ser avaliada formalmente em relação ao CMMI-ACQ.

Contudo, este modelo pode ser usado, assim como o eSCM-CL, como *benchmarking* para a melhoria de seus processos de aquisição.

12

Modelos para Disciplinas Complementares à Governança de TI

12.1 BPM CBOK®

12.1.1 Histórico do modelo

A ABPMP (Associação de Profissionais de Gerenciamento de Processos de Negócio[96]) é uma organização profissional sem fins lucrativos, independente de fornecedores, orientada e conduzida por profissionais, dedicada ao desenvolvimento dos conceitos de gerenciamento de processos de negócio e suas práticas. A ABPMP foi fundada em 2003, está sediada nos Estados Unidos e possui capítulos distribuídos por todo o mundo, inclusive no Brasil, desde março de 2008 (maiores informações podem ser obtidas no site www.abpmp-br.org).

Tendo em vista que existe um corpo de conhecimento bastante vasto acerca do assunto BPM (Gerenciamento de Processos de Negócio[97]), a ABPMP projetou o BPM CBOK®, denominado "Guia para o Corpo Comum de Conhecimentos sobre BPM", que abrange questões, melhores práticas e lições aprendidas normalmente praticadas pelas organizações e visa auxiliar os profissionais de BPM em seu trabalho.

A primeira versão do BPM CBOK® foi publicada em fevereiro de 2008, e a versão 1.1 veio logo em seguida, em maio de 2008. A versão 2.0 foi liberada em fevereiro de 2009, assimilando várias atualizações baseadas em sugestões e contribuições dos profissionais da comunidade de BPM em todo o mundo.

96 Em inglês: *Association of Business Process Management Professionals*.
97 Em inglês: *Business Process Management*.

Em 2011, o Comitê Gestor da *ABPMP International* promoveu o início de um trabalho de atualização do modelo, tendo em mente diretrizes tais como fomentar o uso de uma linguagem comum para BPM (para uniformizar o entendimento), ser isento de “marcas” (fornecedores, metodologias, ferramentas), visualizar nele um guia contendo práticas comprovadas e aceitas e focando conceitos atuais (referenciando inclusive outras disciplinas) e garantir a relevância e a clareza do seu conteúdo. O resultado desse trabalho, que teve uma participação significativa de profissionais do mercado brasileiro de BPM, foi a versão 3.0, publicada em 2013.

12.1.2 Objetivos do modelo

De acordo com ABPMP (2013), o BPM CBOK® tem como finalidade principal identificar e fornecer uma visão geral das áreas de conhecimento necessárias para a prática de BPM. Nesse sentido, apresenta uma visão geral, uma lista de tópicos, *links* e referências comuns associados, além de tarefas específicas para cada área de conhecimento.

Adicionalmente, o BPM CBOK® propõe um glossário para incentivar o uso de uma terminologia padronizada e sugere um modelo curricular para a disciplina de BPM, aplicável a qualquer certificação profissional ou avaliação na área. Esse guia consiste na base para o desenvolvimento das questões do exame “CBPP™ – Profissional Certificado em Processos de Negócio”[98], que será abordado mais adiante nesta seção.

12.1.3 Estrutura do modelo

O BPM CBOK® está organizado em nove áreas de conhecimento (cada uma delas descrita em um capítulo), conforme mostra a Figura 12.1. Cada uma das áreas de conhecimento será brevemente explorada nas seções seguintes.

98 Em inglês: *Certified Business Process Professional*.

Figura 12.1 – A organização do BPM CBOK®
Fonte: ABPMP (2013)

12.1.3.1 Gerenciamento de Processos de Negócio

De acordo com a ABPMP (2013), esta área de conhecimento define BPM como "uma disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades dos clientes, por meio do foco em processos ponta a ponta", que visa gerar valor aos clientes. BPM é uma abordagem disciplinada para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar e melhorar processos de negócio, a fim de atingir resultados consistentes com metas estratégicas da organização. BPM não deve ser visto como uma prescrição de metodologias, ferramentas ou estruturas de trabalho, mas sim como uma abordagem que prevê a utilização combinada de várias delas, conforme as necessidades de cada organização.

Nesta área, são definidos conceitos e princípios importantes de BPM, tais como:

- ❐ Processo: conjunto definido de atividades ou comportamentos realizados por humanos ou máquinas, para atingir uma ou mais metas. Processos podem ser primários[99] (permeiam as funções da organização e compõem a cadeia de valor), de suporte (que habilitam os demais processos) e de gerenciamento (utilizados para medir, monitorar e controlar atividades de negócio, além de garantir que os demais processos atinjam suas metas operacionais, financeiras, regulatórias e legais).
- ❐ Orquestração: processos de negócio subdividem-se em subprocessos, que são realizados por uma ou mais atividades (fluxos de trabalho) dentro de funções de negócio (áreas funcionais). As atividades, podem ser decompostas em tarefas e estas em cenários de realização com seus respectivos passos. Em todos esses níveis, o gerenciamento pode envolver indicadores de desempenho de processos[100] significativos, que permitem comparações em termos de tempo, custo, capacidade e qualidade.
- ❐ Dimensões para Entendimento dos Processos: visando promover um melhor entendimento e visualização dos processos, BPM busca definir, de maneira abrangente, "o que", "onde", "quando", "por que", "como" e "por quem" o trabalho é realizado dentro deles.
- ❐ Ciclo de Vida de BPM: caracteriza a prática gerencial de BPM como um ciclo contínuo formado por etapas tais como Planejamento, Análise, Desenho, Implementação, Monitoramento e Controle, Refinamento[101]. Ao longo deste ciclo, os processos sofrem influência (habilitadora ou restritiva) de fatores tais como organização, definição de processos, responsabilidade, patrocínio, medição, sensibilização das pessoas, alinhamento dos processos com a estratégia, tecnologia da informação e metodologia para iniciativas BPM, além de valores, crenças, liderança e cultura existentes na organização.

---

99 Em algumas literaturas, tais processos são denominados "finalísticos", por estarem diretamente relacionados com a finalidade da organização.
100 PPIs (*Process Performance Indicators*).
101 Assim como neste exemplo (sequência de etapas), é possível mapear a maioria dos ciclos de vida na forma de um ciclo PDCA básico.

- Características de BPM: envolve processos de negócio "ponta a ponta" que criam valor para a organização e a habilitam a atingir seus objetivos com maior facilidade, cada vez mais suportada pela tecnologia, tendo nos controles operacionais e financeiros a garantia de que os processos estão sendo eficientes e eficazes.

Esta área de conhecimento fornece os fundamentos básicos para o entendimento e o estudo das demais áreas de conhecimento do BPM CBOK®.

12.1.3.2 Modelagem de Processos

Esta área de conhecimento fornece uma visão geral da modelagem de processos, em termos de sua finalidade, dos seus benefícios, assim como de técnicas, ferramentas, padrões, atividades e habilidades necessárias para a sua realização.

Modelos de processos são representações simplificadas de uma atividade ou de um conjunto de atividades de negócio e servem para documentar, analisar ou comunicar diversos aspectos de um processo de negócio, em níveis de detalhamento variados, visando criar uma representação dos processos de maneira completa e precisa sobre seu funcionamento.

Nesta área, são abordados aspectos importantes da modelagem de processos, tais como:

- Características dos modelos de processos: são discutidas algumas propriedades acerca das formas possíveis para os modelos de processos, assim como as características de seus principais componentes.
- Padrões e notações de modelagem: são apresentados, brevemente, padrões e notações tais como BPMN (*Business Process Modeling Notation*), fluxogramas, ePC (*Event Process Chain*), VSM (*Value Stream Mapping*), UML (*Unified Modeling Language*), IDEF etc.
- Abordagens especializadas para modelos: um modelo de processo deve ter detalhamento suficiente para explicar o ambiente de negócio, a estrutura organizacional, a forma como as funções/departamentos trabalham em conjunto no processo, as regras de negócio, as atividades e seus executores. Nesse sentido, o BPM CBOK® faz referências a abordagens como cadeia de valor, SIPOC e dinâmica de sistemas.

- Perspectivas de modelagem: os modelos de processos devem ser capazes de integrar as diferentes perspectivas que compõem a arquitetura da organização (por exemplo, corporativa, negócios, operações/fluxos de trabalho, desenho de sistemas, dos construtores e operadores dos sistemas) e seus respectivos tipos específicos de modelos e níveis de detalhamento. Essa estrutura de modelos, em geral, é mantida em um repositório de processos.
- Níveis de detalhe na modelagem: da mesma forma, deve haver modelos que representem os vários níveis da organização (por exemplo: cadeia de valor no nível corporativo, modelos de processos no nível do negócio, modelos de atividades no nível operacional, modelos de tarefas no nível do fluxo de trabalho e assim por diante). Tais modelos devem ser capazes de responder perguntas como "o que", "como", "onde", "por que", "quando" e "por quem", relacionadas ao processo em questão.

São também abordadas nesta área de conhecimento técnicas e ferramentas úteis na captura de informações para modelagem de processos.

12.1.3.3 Análise de Processos

Esta área de conhecimento está relacionada à obtenção de um entendimento comum acerca da realidade atual de um processo e do grau em que este está atendendo aos objetivos da organização, dentro do ambiente atual dos negócios (visão conhecida como *As Is*). A análise de um processo pode ocorrer a qualquer momento (reativamente), embora seja mais adequada uma atitude proativa e/ou continuada na monitoração dos processos, antes que eventos indesejados aconteçam e disparem uma análise.

Um dos objetos da análise de processos é a identificação de pontos de atenção no processo tais como objetivos de desempenho não alcançados, falhas nas interações com o cliente, passagens de responsabilidade que geram desconexões, variações de processo e gargalos, com a utilização de metodologias e técnicas específicas.

Os resultados obtidos com a análise de um processo devem ser validados junto a todos os que interagem com o processo e representar efetivamente o que está acontecendo, e não aquilo que se deseja que aconteça, em uma visão

totalmente imparcial e isenta de culpas. Um bom produto da análise certamente será de muita valia para quem irá conduzir o desenho do processo (a seguir no ciclo de vida).

Nesta área de conhecimento, são feitas ainda considerações sobre técnicas, ferramentas, fatores-chave de sucesso, práticas sugeridas e riscos que fazem parte do contexto de uma análise de processo.

12.1.3.4 Desenho de Processos

Desenhar um processo significa criar um novo processo (ou um processo modificado) para atender às metas de negócio e aos objetivos de desempenho da organização (visão conhecida como *To Be*). Tais atividades devem envolver a liderança executiva da empresa, o(s) dono(s) do processo e as principais partes interessadas (na concepção e criação do processo), além de especialistas no assunto (para a equipe de desenho do processo).

De acordo com ABPMP (2013), as atividades relacionadas ao desenho de processos incluem: utilizar ferramentas de modelagem para o desenho, definir as atividades/tarefas e as regras de negócio para o novo processo, definir a forma como as responsabilidades serão transferidas entre as atividades (*handoffs*), definir as métricas para o processo, realizar comparações e *benchmarkings* com outros processos e organizações, realizar simulações e testes e criar um plano para implementação do processo novo. O desenho de processos deve considerar o nível de fluxo de processo (visão interfuncional) e o nível de fluxo de trabalho (visão intrafuncional), de forma que o resultado final seja balanceado em todos os níveis, em termos de eficácia e eficiência.

Recomenda-se ainda que o desenho de processos aconteça não na forma de um evento isolado, mas sim dentro de um programa de melhoria contínua de processos.

Nesta área de conhecimento, são feitas ainda considerações sobre papéis e responsabilidades, atividades-chave, princípios e boas práticas sugeridas, que fazem parte do contexto de um desenho de processo (inclusive considerando temas atuais, tais como desenho de serviços, terceirização de processos[102] e serviços compartilhados). Além disso, o BPM CBOK® discute alguns fatores-chave de sucesso que, se não observados no tempo certo, podem se tornar

102 Dentro do contexto conhecido como BPO (*Business Process Outsourcing*).

"pedras no sapato" para o sucesso da fase de desenho do processo (liderança executiva, propriedade do processo, incentivos e recompensas, equipes interfuncionais, melhoria contínua, compromisso com o seu investimento e alinhamento/integração com a estratégia da organização).

12.1.3.5 Gerenciamento de Desempenho de Processos

Para esta área de conhecimento, todos os processos são mensuráveis a partir do trabalho executado ou das saídas produzidas, e qualquer métrica ou indicador de processo (mesmo aqueles que medem a eficácia ou a eficiência) é uma função que combina quatro dimensões fundamentais: tempo, custo, capacidade e qualidade.

Medir um processo é uma atividade fundamental para o seu controle e gerenciamento, que gera importantes subsídios para a tomada de decisões por parte dos gestores e donos de processo, visando atender aos objetivos estratégicos da organização. As medições podem ser coletadas, analisadas e reportadas manualmente ou por meio de ferramentas sofisticadas de software (inclusive os da categoria BPMS).

Esta área de conhecimento abrange conceitos relativos ao desempenho de processos, considerações sobre a importância e os benefícios de medir o desempenho dos processos, requisitos básicos para indicadores de desempenho de processos (PPIs) eficazes e também características de métodos de medição, modelagem e simulação.

Segundo ABPMP (2013), focar nos processos e nas pessoas, entender todo o processo (fim a fim) em vez de somente as tarefas individuais, entender como o processo está associado a métricas de desempenho operacional e alinhado com mecanismos de compensação por resultados e garantir que as atividades sejam desenhadas e aprovadas por quem as executa são fatores críticos de sucesso para o gerenciamento do desempenho dos processos.

12.1.3.6 Transformação de Processos

Transformar processos significa, efetivamente, implementar processos novos ou modificados em uma organização. Em outras palavras, significa planejar a evolução dos processos, gerenciar os riscos e problemas decorrentes,

"construir", controlar a qualidade, instalar os artefatos que representam essa evolução (especificações, descrições de procedimentos, regras de negócio, componentes/sistemas automatizados etc.) e treinar os executores do processo. De acordo com a ABPMP (2013), a transformação de processos apresenta uma amplitude de impacto que inclui iniciativas de melhoria contínua, redesenho, reengenharia e mudança de paradigma, que devem ser conduzidas por um método de trabalho consistente e evolutivo.

Além de todas as atividades de implementação mencionadas, esta área de conhecimento reforça a importância do gerenciamento da mudança organizacional, em todos os seus aspectos. Recomenda-se que toda iniciativa de melhoria de processos necessariamente esteja relacionada a um programa de melhoria contínua, que contemple a mudança organizacional desde a estratégia até as tarefas individuais e que o gerenciamento de mudança formal seja visto como um portfólio de ferramentas a ser utilizado de forma flexível para iniciativas de graus variados.

É importante também que, após a implementação dos processos de negócio, os benefícios obtidos sejam avaliados por meio de análise das estatísticas de desempenho operacional e financeiro, coletadas a partir dos dados de desempenho do BPM.

Esta área de conhecimento menciona modelos como Seis Sigma, *Lean* etc., como metodologias de melhoria que podem ser empregadas no contexto da transformação de processos. Adicionalmente, uma vez que cada iniciativa de transformação de processos usualmente é conduzida na forma de um projeto, ressalta a importância de seguir uma metodologia de gerenciamento de projetos, como, por exemplo, a proposta no PMBOK[103].

12.1.3.7 Organização do Gerenciamento de Processos

De acordo com a ABPMP (2013), "conforme uma organização amadurece no gerenciamento dos seus processos de negócio, sua estrutura organizacional tenderá naturalmente em direção a uma mudança que compreenda uma dimensão de processo". Isso quer dizer que, à medida que uma organização vai adquirindo uma cultura de processo[104], novos papéis e estruturas organiza-

103 Ver Capítulo 9 deste livro.

104 Segundo a ABPMP (2013), a "cultura de processo" é um conceito em que os processos de negócio são conhecidos, acordados, comunicados e visíveis a todos os colaboradores da organização.

cionais podem surgir para viabilizar uma estrutura de governança que forneça liderança e torne claros os direitos de tomada de decisão, de forma a permitir que programas de melhoria ou gerenciamento de processos departamentais ou interfuncionais sejam bem-sucedidos.

Nesse contexto, esta área de conhecimento define alguns novos papéis e estruturas organizacionais cujo foco é a atuação de forma transversal (através das estruturas funcionais) nas organizações, de forma a facilitar e tornar mais efetivo o gerenciamento dos seus processos primários de negócio.

Entre os papéis propostos, um dos mais relevantes é o do Dono do Processo, cuja responsabilidade é "garantir e prestar contas pelo sucesso do desenho, do desenvolvimento, da execução e da realização de um processo de negócio completo, de ponta a ponta". Este papel deve também prestar contas acerca do desempenho do processo e atuar como um defensor do seu processo junto às demais áreas da organização. Além desse papel, são definidos os papéis de Gerente, Analista, Designer e Arquiteto de Processos.

Entre as estruturas organizacionais mencionadas, figuram:

- Conselho de BPM: reúne líderes executivos e funcionais, além dos donos dos principais processos, com a missão de resolver questões de integração entre processos, de conflitos entre lideranças de processos e lideranças funcionais, de alocação de recursos e de alinhamento estratégico, por exemplo.
- Comitê de Processos: reúne o gerente de processos e gestores funcionais envolvidos, com a missão de, entre outras questões, se responsabilizar por avaliar o desempenho do atendimento dos SLAs e as melhorias nos processos e áreas funcionais individuais.
- Escritório de Processos: equipes que podem atuar como suporte aos projetos de processos de negócio, além de definir padrões, métodos e ferramentas comuns, treinar e educar os colaboradores nos princípios e nas práticas de BPM, atuar como um centro de governança, manter o repositório de processos atualizado, colaborar na integração dos processos de negócio corporativos etc.
- Centros de Excelência Funcionais: grupos de melhores práticas que fornecem conhecimento, padrões, melhores práticas, treinamento e educação (especializados) acerca das atribuições de um determinado grupo funcional em um processo de negócio.

12.1.3.8 Gerenciamento Corporativo de Processos

De acordo com a ABPMP (2013), o Gerenciamento Corporativo de Processos é uma prática gerencial essencial que fornece meios para uma organização criar valor para seus clientes. Nesse sentido, garante que o portfólio de processos de negócio "ponta a ponta" e a arquitetura de processos estejam alinhados com a estratégia de negócio da organização e com a alocação dos recursos. Esta disciplina envolve a transição da estratégia de negócio em processos interfuncionais, cujos objetivos e resultados precisam ser medidos e comunicados apropriadamente para toda a empresa. Para que exista uma governança de processos bem-sucedida, é necessário que os processos tenham regras claras de propriedade e responsabilidades pela prestação de contas.

Para tal, esta área de conhecimento estabelece três requisitos essenciais:

- Estrutura de trabalho de medição centrada no cliente: estabelecer métricas que focam o que realmente importa para os clientes e que abordem os processos de forma holística, podendo incluir medições de qualidade, oportunidade, inteireza, precisão e capacidade de resposta dos produtos e serviços fornecidos.
- Gerenciamento do portfólio de processos: o portfólio de processos permite uma visão dos processos por uma perspectiva de integração e de priorização de investimentos. Este requisito é um componente essencial de governança e permite avaliar e gerenciar todos os processos da organização de forma consolidada.
- Plano de gerenciamento e melhoria de processos: criação de um plano que identifique claramente o escopo da melhoria de processos, a prioridade relativa e a responsabilidade pelas ações. Envolve também a comunicação a todos os envolvidos, de forma a uniformizar o conhecimento.

O foco nesta área de conhecimento pode auxiliar uma organização a enxergar o valor real das iniciativas de BPM, pois envolve avaliações estratégicas dos processos em alto nível e avaliações de desempenho. Dessa forma, constitui-se em uma poderosa ferramenta para justificar (ou não) o engajamento da organização em iniciativas de BPM, a partir da perspectiva dos clientes.

Esta área de conhecimento faz menção a diversos *frameworks* de melhores práticas relativas a processos, tais como o SCOR (*Supply Chain Operational Reference model*), a estrutura de classificação de processos da APQC (*American Productivity and Quality Council*) etc., como fontes de informação e, eventualmente, de modelos para customização de processos para as organizações clientes. Adicionalmente, discute a utilização de níveis de maturidade para o gerenciamento de processos de negócio, sugerindo questionamentos para que as organizações façam uma autoavaliação de maturidade.

12.1.3.9 Tecnologias de BPM

Esta área de conhecimento aborda as características dos sistemas computacionais disponíveis atualmente que fornecem suporte aos profissionais de BPM no planejamento, na modelagem, no desenho, na análise, na operação, no monitoramento e controle, na avaliação do desempenho e na orquestração dos processos de negócio. Tais sistemas são conhecidos como BPMS[105] (Sistemas ou Suítes de Gerenciamento de Processos de Negócio).

De acordo com a ABPMP (2013), os BPMSs podem abranger vários tipos de tecnologias, que foram originalmente idealizadas para necessidades específicas. A Tabela 12.1 mostra a relação de algumas dessas tecnologias com as atividades de BPM que suportam:

Atividades de BPM Suportadas	Tipos de Tecnologia	Características
Modelagem, Análise e Desenho[106]	Ferramentas para modelagem	Permitem criar diagramas, mapas e modelos de processos, utilizando símbolos como representação, podendo, em alguns casos, armazenar dados acerca de cada componente do processo (dicionário de dados). A notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*) tem sido cada vez mais utilizada como padrão para a descrição de processos, embora outras notações, tais como fluxogramas, ePC, IDEF etc. também sejam utilizadas.

105 Em inglês: *Business Process Management Systems/Suites*.
106 Ferramentas de modelagem e simulação situam-se no rol das tecnologias de BPA (*Business Process Analysis*).

Atividades de BPM Suportadas	Tipos de Tecnologia	Características
	Ferramentas para simulação	Simulam os passos e as ações do processo a partir de iterações de um evento inicial, com base em alguns pressupostos, estabelecendo pontos para medição de indicadores operacionais (tais como custo, tempo, esforço, capacidade, qualidade, etc.).
	Ferramentas de Arquitetura Empresarial[107]	Permitem a modelagem e a análise da estrutura da organização, de forma que ela possa cumprir com os requisitos atuais e futuros do negócio. Seus modelos englobam perspectivas de negócios, dados, aplicações e tecnologia.
Implementação e Execução	Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED)/ Gerenciamento de Conteúdo Empresarial (ECM)	Capturam, organizam e fornecem informações necessárias para a execução de cada passo no processo. Como as características desses sistemas têm evoluído para incluir qualquer conteúdo eletrônico (digitalizado por um *scanner* ou criado por aplicações diversas), o uso do termo ECMS[108] (Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo Empresarial) tem se tornado muito popular.
	Gerenciamento de regras de negócio[109]	Suportam a identificação, a definição, o armazenamento, a garantia da qualidade e o acesso às regras de negócio que fazem parte da lógica do negócio da organização.
	Formulários eletrônicos	Utilizados para capturar, apresentar e distribuir informações. Podem utilizar padrões tais como XML (*eXtensible Markup Language*) para viabilizar o compartilhamento automatizado de dados entre aplicações.
	Gerenciamento de fluxos de trabalho (*workflows*)	Possuem funcionalidades de caixas de entrada e de saída para cada papel e podem também possuir mecanismos de gerenciamento, administração, reporte e auditoria.
	Arquitetura Orientada a Serviço (SOA)[110]	Permite a criação de serviços de negócio interoperáveis que podem ser reutilizados e compartilhados entre aplicativos.

107 Os modelos de Arquitetura Empresarial geralmente seguem a abordagem da matriz de Zachman ou do TOGAF (abordado mais adiante neste capítulo).
108 Em inglês: *Enterprise Content Management Systems*.
109 Tais ferramentas, também denominadas "motores de regras", pertencem à categoria de tecnologias de BRMS (*Business Rules Management Systems*).
110 O Capítulo 13 deste livro aborda a Governança SOA em maiores detalhes.

Atividades de BPM Suportadas	Tipos de Tecnologia	Características
	Enterprise Application Integration (EAI)	Permitem a criação de adaptadores entre o meio de comunicação (barramento, por exemplo) e as aplicações[111], auxiliando a implementar o protocolo e a visão de SOA.
	Colaboração em grupos de trabalho (*workgroups*)	Coordenam e facilitam atividades em grupo por meio de vários serviços de aplicações (por exemplo: calendários, ferramentas de gerenciamento de projetos, sistemas de *workflow* que incluem várias áreas, fornecedores, clientes, acionistas etc.).
	Geração de aplicações para automação de processos	Permitem a transformação de atividades dos processos em pequenas aplicações disponibilizadas aos atores responsáveis por sua execução.
Decisões Gerenciais, Medições de Desempenho do Negócio e Atividades Administrativas	Gerenciamento de Metadados, *Data Warehousing*, *Business Intelligence*	Extraem dados acerca da execução dos processos e os organizam, de forma a mostrar a cada público-alvo o nível adequado de informações gerenciais acerca dos processos de negócio.
	Monitoramento de Atividades de Negócio[112]	Fornecem uma visão abrangente de como o negócio está desempenhando as suas operações, permitindo ações corretivas para os problemas geralmente em tempo real.
	BPMSs inteligentes[113]	Combinam análises de dados em tempo real, tecnologias de apoio à decisão para suportar cenários de negócio em que os processos de negócio precisam ser gerenciados com recursos adicionais de inteligência, face às tendências mais recentes sinalizadas pelo mercado (por exemplo, *Big Data*, tecnologias móveis, mídias sociais, computação em nuvem, etc.).
	Repositórios de processos	São componentes fundamentais para o BPM, pois armazenam informações sobre processos, tais como propriedade, regras de negócio, habilitadores tecnológicos, controles financeiros e operacionais, etc. Em suma, armazenam informação sobre como uma organização opera através de seus processos.

Tabela 12.1 – Atividades de BPM versus tipos de tecnologias
Adaptado de ABPMP (2013)

111 Tecnologia muito utilizada para integração com sistemas legados.
112 Em inglês, *BAM ou Business Activity Monitoring*.
113 Em inglês, *iBPMS ou intelligent Business Process Management Suites*.

12.1.4 Aplicabilidade do modelo

Hoje em dia, é bastante improvável que ações de gerenciamento e melhoria de processos de negócios, em organizações de todo tipo de tamanho, não estejam vinculadas a programas e projetos de TI. Dentro de um programa de BPM corporativo, podem constar vários tipos de iniciativas, tais como:

- ❒ Evolução da arquitetura de TI da organização (por exemplo, adotando paradigmas como a arquitetura orientada a serviços – SOA).
- ❒ Implementação/manutenção de ferramentas BPMS como meio de orquestração dos processos e das interfaces com os sistemas legados, visando criar para a TI uma visão dos processos primários (transversais) da organização e minimizar os pontos de interação manual entre os atores (pessoas e aplicações) que participam do processo.
- ❒ Projetos de manutenção adaptativa e/ou evolutiva nos sistemas legados.
- ❒ Iniciativas de desmaterialização de documentos físicos e de implementação de uma cultura de gerenciamento do ciclo de vida dos documentos, através da utilização de ferramentas de ECM (*Enterprise Content Management*) e ILM (*Information Lifecycle Management*), integradas à ferramenta BPMS.
- ❒ Criação de novas funções e estruturas organizacionais (tais como "donos" e gerentes de processos, Escritório de Processos, Comitê de Processos etc.), influenciando a estrutura de Governança de TI da organização.

Como o BPM CBOK® consiste em um guia para todas as iniciativas de BPM em uma organização, abrangendo inclusive os programas e projetos de TI derivados, suas práticas e diretrizes podem ser utilizadas de forma combinada com vários outros modelos de melhores práticas de TI.

Em relação à Governança de TI, o BPM CBOK® cumpre um papel muito importante, uma vez que contribui para que a disciplina de BPM esteja cada vez mais integrada com os processos e disciplinas da TI. Podemos identificar afinidades sutis (algumas vezes nítidas) entre as áreas de conhecimento do BPM CBOK® e os elementos de outros modelos já abordados neste livro, tais como mostra a Tabela 12.2:

Áreas de Conhecimento do BPM CBOK®	Pontos de afinidade com outros modelos
Gerenciamento de Processos de Negócio	• ITIL: ciclo de vida de serviço. • CobiT: cobre a empresa de ponta a ponta.
Modelagem de Processos	• Metodologias de desenvolvimento de software: fase de análise.
Análise de Processos	• ITIL: Gerenciamento de Problemas. • Seis Sigma. • Metodologias de desenvolvimento de software: Fase de Análise.
Desenho de Processos	• ITIL: Desenho de Serviço. • ISO/IEC 20000: Desenho e transição de serviços novos ou modificados. • eSCM: fase de iniciação. • CobiT: domínio “Construir, Adquirir e Implementar” (BAI). • Metodologias de desenvolvimento de software: fases de projeto lógico e projeto físico.
Gerenciamento do Desempenho de Processos	• ITIL: Gerenciamento de Eventos, Medição de serviços. • ISO/IEC 20000: Relato de Serviço. • CMMI: área de processo “Medição e Análise”. • CobiT: domínio “Monitorar, Avaliar e Medir” (MEA). • *Balanced Scorecard*.
Transformação de Processos	• ITIL: Gerenciamento de Mudanças, Gerenciamento de Liberações. • PMBOK e PRINCE 2: todas as disciplinas e etapas da metodologia. • Seis Sigma.
Organização do Gerenciamento de Processos	• ITIL: Estratégia de Serviço. • ISO/IEC 20000: Desenho e transição de serviços novos ou modificados. • CobiT: domínio “Alinhar, Planejar e Organizar” (APO). • Modelo de Governança de TI: criação de novas estruturas organizacionais para apoiar o programa BPM.
Gerenciamento Corporativo de Processos	• Gerenciamento de Portfólio (PMI). • ITIL: Estratégia de Serviço (Gerenciamento de Portfólio de Serviços), Melhoria Continuada de Serviços. • CobiT: domínio “Avaliar, Dirigir e Monitorar” (EDM). • CMMI: base para o modelo de maturidade do BPM CBOK®.
Tecnologias de BPM	• CobiT: processo APO03 – Gerenciar a arquitetura corporativa, domínio “Construir, Adquirir e Implementar” (BAI).

Tabela 12.2 – Pontos de afinidade entre o BPM CBOK® e os demais modelos de referência

12.1.5 Benefícios do modelo

Por ser um guia relativamente novo, no mercado ainda há poucos estudos de caso ou pesquisas específicas acerca da utilização do BPM CBOK®. Entre-

tanto, o modelo possui uma vasta gama de méritos que o posicionam como um potencial gerador de benefícios para todos os profissionais que, de forma direta ou indireta, estejam envolvidos em programas e iniciativas de BPM (e, consequentemente, para as organizações a que pertencem), tais como:

- É um guia que aborda os conceitos e princípios de BPM de forma bastante abrangente e independente de tecnologias, o que permite que seja utilizado em quaisquer organizações.
- Serve como base fundamental de conhecimentos para todo profissional de BPM, ou seja, seu conteúdo é básico para qualquer avaliação ou certificação neste mercado.
- Apresenta um glossário que visa padronizar a terminologia relativa a BPM utilizada em todo o mundo, o que se constitui em um grande estímulo à universalização dos conhecimentos desta disciplina.
- Suas áreas de conhecimento cobrem todo o ciclo de vida de BPM, desde a concepção da primeira arquitetura de processos corporativos até o gerenciamento das iniciativas de melhoria de processos, sejam elas isoladas ou integrantes de um programa de melhoria contínua da organização.
- Sua abrangência na arquitetura empresarial vai desde a camada estratégica até a de implementação de sistemas de apoio, tratando de forma consistente as interfaces entre as camadas (processos, dados, sistemas).

12.1.6 Certificações relacionadas

A ABPMP possui um programa de certificação destinado a profissionais que têm o gerenciamento de processos de negócio como sua ocupação, ou que possuam longa experiência na área (no mínimo quatro anos de experiência profissional comprovada em trabalhos relacionados a BPM), o CBPP® (*Certified Business Process Professional*).

Através do CBPP®, o profissional demonstra sua prática, sua experiência e seu conhecimento nas nove áreas de conhecimento do BPM CBOK®. A preparação para o exame envolve o estudo do guia, a leitura da bibliografia recomendada, estudo individual e em grupo, participação em sessões de treinamento e eventos (*Boot Camps*) e, principalmente, a aplicação prática dos conceitos no trabalho do dia a dia.

A certificação tem validade por três anos, e a recertificação requer que o candidato se comprometa com um programa de educação continuada, cumprindo uma quantidade mínima de horas em cada período. Maiores detalhes sobre a certificação CBPP® podem ser obtidos no site da ABPMP Brasil (www.abpmp-br.org).

12.2 BABOK®

12.2.1 Histórico do modelo

O IIBA (Instituto Internacional de Análise de Negócios[114]) é uma organização canadense fundada em outubro de 2003 com o propósito principal de apoiar a comunidade de análise de negócios, por meio da conscientização e do reconhecimento do valor e da contribuição da profissão de Analista de Negócios, da criação de um fórum para promovê-la, da manutenção de um programa internacional de certificação direcionado a esses profissionais e da definição do "Corpo de Conhecimento de Análise de Negócios", o BABOK®. O IIBA possui capítulos em todo o mundo e também no Brasil desde 2008 (maiores informações no site www.theiiba.org.br).

A versão 1.0 do Guia para o BABOK® foi liberada em janeiro de 2005 para avaliação da comunidade de Análise de Negócios, com um sumário do conteúdo proposto e algumas definições-chave. A partir das proposições da comunidade, foram publicadas as versões 1.4 (outubro de 2005) e 1.6 (junho de 2006/outubro de 2008). A versão atual (2.0) foi publicada em 2009, após uma criteriosa revisão e a incorporação de sugestões de profissionais da comunidade e de especialistas de mercado.

12.2.2 Objetivos do modelo

Segundo o IIBA (2009), Análise de Negócios "é o conjunto de atividades e técnicas utilizadas para servir como ligação entre as partes interessadas, no intuito de compreender a estrutura, as políticas e as operações de uma organização, e para recomendar soluções que permitam que a organização alcance

114 Em inglês: *International Institute of Business Analysis*.

suas metas". O Analista de Negócios é responsável por elicitar as necessidades reais das partes interessadas, e não simplesmente suas expectativas, e pode atuar como facilitador entre as unidades de negócio e a TI.

O principal objetivo do Guia para o BABOK® é servir como uma base de conhecimento para que os profissionais de Análise de Negócios possam compreender seu papel, as habilidades necessárias e as tarefas que precisam realizar para adicionar valor a uma organização.

12.2.3 Estrutura do modelo

Um dos conceitos mais importantes para o BABOK® é o de requisito, em seu sentido mais amplo. Segundo o IIBA (2009), um requisito pode descrever a situação atual ou futura de qualquer aspecto de uma organização e pode representar condições ou capacitações de uma empresa ou uma descrição de estrutura, processo, papel, política, regra ou sistema de informação. Um requisito pode ser classificado como:

- Requisito de Negócio (representa em alto nível um objetivo, meta ou necessidade da empresa).
- Requisito de Parte Interessada (representa uma necessidade de uma parte interessada em particular, ou de um conjunto delas).
- Requisito de Solução (pode ser funcional ou não funcional, descrevendo uma característica de uma solução que atende a requisitos do negócio e/ou de uma parte interessada).
- Requisito de Transição (característica temporária de uma solução que pode auxiliar na transição da situação atual para uma situação futura).

O Guia para o BABOK® está estruturado em sete áreas de conhecimento, conforme mostra a Figura 12.2. Cada uma das áreas de conhecimento será brevemente explorada nas seções seguintes.
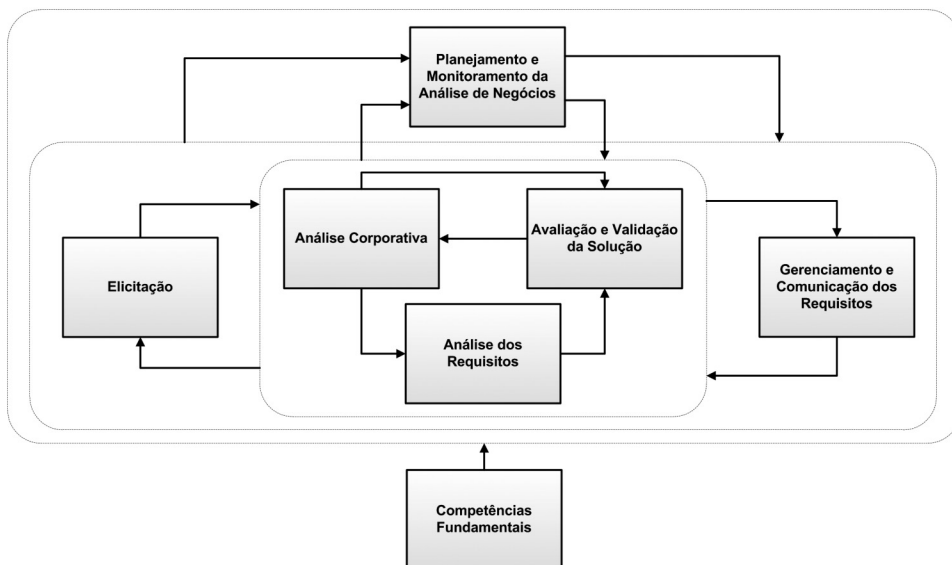
Figura 12.2 – Relacionamento entre as áreas de conhecimento do BABOK®
Adaptado de IIBA (2009)

Cada área de conhecimento é descrita em termos das tarefas necessárias para atingir os seus objetivos. Por sua vez, cada tarefa possui entradas, elementos (ou conceitos-chave), técnicas, partes interessadas e saídas.

12.2.3.1 Planejamento e Monitoramento da Análise de Negócios

Esta área de conhecimento define as tarefas relacionadas ao planejamento e ao monitoramento das atividades de análise de negócios:

- Planejar a abordagem da análise de negócios (2.1): seleção da abordagem mais adequada para uma organização realizar a análise de negócios, podendo envolver escolha do ciclo de vida (cascata, métodos ágeis etc.), da metodologia de melhoria de processos, das ferramentas de análise e gerenciamento de requisitos, etc.
- Conduzir análise das partes interessadas (2.2): identificação das partes interessadas afetadas por uma iniciativa, determinando a sua influência ou autoridade para aprovação dos produtos.

- Planejar as atividades de análise de negócios (2.3): identificação do escopo e dos produtos das atividades, de quais atividades serão realizadas, do cronograma e da estimativa de esforço.
- Planejar a comunicação da análise de negócios (2.4): criação de um plano de comunicação para descrever a estrutura e o cronograma das comunicações relacionadas às atividades de análise de negócio (reuniões de trabalho, reportes, validações etc.).
- Planejar o processo de gerenciamento de requisitos (2.5): definição do processo responsável por aprovar os requisitos para implementação e por gerenciar as mudanças na solução ou no escopo de requisitos.
- Gerenciar o desempenho da análise de negócios (2.6): garantia de que as atividades de análise de negócio estejam sendo executadas com a máxima eficácia possível.

12.2.3.2 Elicitação

Elicitar significa definir os requisitos de forma a garantir que sejam completos, claros, corretos e consistentes. Isso pode incluir esclarecer questões latentes ou subjacentes, assim como explicitar informações ou respostas necessárias.

Esta área de conhecimento define as tarefas relacionadas à elicitação dos requisitos do negócio, das partes interessadas, da solução e da transição:

- Preparar a elicitação (3.1): garantia de que todos os recursos necessários estão organizados e agendados para as atividades de elicitação.
- Conduzir a atividade de elicitação (3.2): reunião com a(s) parte(s) interessada(s) para elicitar as informações referentes às suas necessidades reais.
- Documentar os resultados da elicitação (3.3): registro das informações fornecidas pela(s) parte(s) interessada(s) durante a elicitação.
- Confirmar resultados da elicitação (3.4): validação dos requisitos declarados em relação à compreensão do problema e às necessidades da(s) parte(s) interessada(s).

12.2.3.3 Gerenciamento e Comunicação dos Requisitos

Esta área de conhecimento define as tarefas que garantem que todas as partes interessadas tenham um entendimento comum da solução e que aquelas que tenham alçada para aprovação estejam de acordo com os requisitos a que a solução deve atender:

- Gerenciar o escopo e os requisitos da solução (4.1): obtenção e manutenção de consenso entre as partes interessadas, quanto ao escopo da solução e aos requisitos a serem implementados.
- Gerenciar a rastreabilidade dos requisitos (4.2): criação e manutenção de relacionamentos entre objetivos de negócio, requisitos, artefatos gerados pela equipe e componentes da solução, para apoiar atividades como as de análise de negócio.
- Manter requisitos para reutilização (4.3): gestão do conhecimento acerca dos requisitos, para que eles possam ser reutilizados por outras equipes após a sua implementação.
- Preparar o pacote de requisitos (4.4): estruturação de conjuntos de requisitos previamente selecionados, de forma a facilitar o seu entendimento, sua comunicação e sua utilização por um (ou mais) grupo(s) de partes interessadas.
- Comunicar requisitos (4.5): definição e utilização de mecanismos para apresentar os requisitos às partes interessadas, buscando uma compreensão comum.

12.2.3.4 Análise Corporativa

Esta área de conhecimento define as tarefas relacionadas à identificação de uma necessidade, um problema ou uma oportunidade de negócio, à definição da natureza de uma solução para atender a essa necessidade e à justificativa do investimento necessário para entregar essa solução:

- Definir a necessidade do negócio (5.1): definição dos motivos pelos quais é necessário realizar uma mudança nas capacidades ou nos sistemas organizacionais.

- Avaliar gaps de capacidade (5.2): identificação das novas capacidades (ainda não existentes) requeridas pela empresa para atender à necessidade do negócio.
- Determinar a abordagem da solução (5.3): definição da abordagem mais viável para atender à necessidade do negócio, com detalhes suficientes para definir o escopo da solução e preparar o *business case*.
- Definir o escopo da solução (5.4): definir as novas capacidades que serão entregues pelo projeto.
- Definir o *business case* (5.5): justificativa do investimento necessário para entregar uma solução proposta.

12.2.3.5 Análise dos Requisitos

Esta área de conhecimento define as tarefas relacionadas à análise dos requisitos declarados, visando definir quais capacidades uma solução potencial deve possuir para atender às necessidades das partes interessadas:

- Priorizar requisitos (6.1): garantia de que os requisitos mais críticos sejam o foco das atividades de análise e implementação.
- Organizar requisitos (6.2): estruturação dos requisitos em visões que permitam que a nova solução para o negócio seja abrangente, completa, consistente e compreendida pelas partes interessadas.
- Especificar e modelar requisitos (6.3): utilização de ferramentas como declarações de texto, matrizes, diagramas e modelos formais, para representar os desejos das partes interessadas e/ou o estado atual da organização.
- Definir suposições e restrições (6.4): identificação de fatores que podem afetar a viabilidade das soluções. Suposições (ou premissas) são fatores supostamente verdadeiros, mas ainda não confirmados. Restrições são limitações às soluções possíveis.
- Verificar requisitos (6.5): avaliação das especificações e modelos de requisitos, em relação ao padrão mínimo de qualidade necessário para que sejam usados nas etapas seguintes do trabalho.
- Validar requisitos (6.6): avaliação dos requisitos quanto ao valor entregue ao negócio, ao cumprimento das suas metas e das ne-

cessidades das partes interessadas, podendo acontecer durante ou após o projeto.

12.2.3.6 Avaliação e Validação da Solução

Esta área de conhecimento define as tarefas que visam garantir que as soluções encontradas atendam às necessidades do negócio e facilitar que a sua implementação seja bem-sucedida:

- ❒ Avaliar a solução proposta (7.1): avaliação das soluções propostas quanto ao atendimento dos requisitos das partes interessadas e da solução.
- ❒ Alocar requisitos (7.2): distribuição dos requisitos das partes interessadas e da solução pelos vários componentes da solução e também pelo cronograma de liberações, visando maximizar o valor a ser entregue ao negócio.
- ❒ Avaliar a prontidão organizacional (7.3): avaliação do quanto a organização está preparada para a mudança organizacional que a nova solução trará, depois de implementada.
- ❒ Definir requisitos de transição (7.4): definição de requisitos (temporários) para criar capacidades novas, necessárias à transição da solução atual para a solução futura.
- ❒ Validar a solução (7.5): garantia de que a solução atenda à necessidade do negócio e que os defeitos identificados sejam corrigidos apropriadamente.
- ❒ Avaliar o desempenho da solução (7.6): avaliação do valor efetivamente entregue pelas soluções em produção, visando identificar oportunidades de melhoria.

12.2.3.7 Competências Fundamentais

Esta área de conhecimento descreve características, conhecimento, habilidades, atitudes e qualidades pessoais necessárias para a prática da Análise de Negócios. Tais competências são agrupadas no BABOK® da seguinte maneira:

- Pensamento analítico e capacidade de resolução de problemas: compreende qualidades como pensamento criativo, tomada de decisões, aprendizado, resolução de problemas e pensamento sistêmico.
- Características comportamentais: compreende qualidades como ética, organização pessoal e confiabilidade.
- Conhecimento do negócio: compreende qualidades como entendimento dos princípios e práticas do negócio, conhecimento do mercado, da organização e das soluções existentes.
- Habilidades de comunicação: compreende qualidades como didática e comunicação oral e escrita.
- Habilidades de interação: compreende qualidades como facilitação e negociação, liderança e influência e habilidade de trabalho em equipe.
- Aplicações de software: compreende habilidades de utilização de aplicações genéricas (automação de escritório, por exemplo) e de aplicações especializadas (para modelagem, validação e implementação).

12.2.3.8 Técnicas Referenciadas

O guia para o BABOK® faz referência a um conjunto de técnicas comumente utilizadas pelos Analistas de Negócios, aplicáveis a uma ou mais tarefas dentro das áreas de conhecimento. Algumas dessas técnicas são bastante conhecidas dos analistas de sistemas, pois fazem parte de abordagens metodológicas de desenvolvimento de software. Entre tais técnicas, figuram:

- Definição de critérios de aceite e avaliação.
- *Benchmarking*.
- *Brainstorming*.
- Análise de regras de negócio.
- Dicionário de dados e glossário.
- Diagrama de fluxo de dados (DFD).
- Decomposição funcional.
- Modelagem de dados/classes.
- Análise de decisão.
- Análise de documentos.
- Estimativa.

- Grupos focais.
- Análise de interface.
- Entrevistas.
- Lições aprendidas.
- Métricas e indicadores de desempenho.
- Análise de requisitos não funcionais.
- Observação.
- Modelagem organizacional.
- Rastreamento de problemas.
- Modelagem de processos (BPM).
- Prototipagem.
- *Workshop* de requisitos.
- Análise de riscos.
- Análise de causa-raiz.
- Cenários e casos de uso (UML).
- Modelagem do escopo.
- Diagramas de sequência (UML).
- Diagramas de estados (UML).
- Revisão estruturada.
- Pesquisa/questionário.
- Análise SWOT.
- Histórias de usuários.
- Avaliação de fornecedores.

12.2.4 Aplicabilidade do modelo

Há muito tempo temos ouvido do mercado que, nos projetos de TI, grande parte da atenção tem sido dedicada ao planejamento e ao desenho dos sistemas, sobrando pouco para a definição dos produtos que serão entregues. Segundo Jonasson (2008), que também compartilha dessa impressão, o papel do Analista de Negócios tem evoluído e recebido cada vez maior importância no contexto dos projetos de TI das organizações (embora ainda não haja um padrão universalmente aceito para ele).

O BABOK® cobre a atuação do Analista de Negócio durante todo o ciclo de gerenciamento de requisitos dentro de um projeto, ou seja, desde a fase de pré-projeto até a avaliação de eficácia após o seu encerramento, além de

abordar com maior profundidade assuntos como metodologias de desenvolvimento de sistemas, técnicas de modelagem, garantia da qualidade e o envolvimento dos vários níveis da organização nos projetos. Nesse sentido, pode ser aplicado a qualquer natureza de projeto, embora muito do seu foco esteja direcionado a projetos de desenvolvimento de software.

Em relação a outros modelos de referência, o BABOK® possui grande afinidade, em particular, com o PMBOK® e o CMMI:

- O BABOK® pode ser utilizado como fundamentação dos princípios e práticas de Análise de Negócios, notadamente quando a principal preocupação da organização é o treinamento no levantamento de requisitos.
- O CMMI-DEV, com suas áreas de processos "Gestão de Requisitos" (Nível 2) e "Desenvolvimento de Requisitos" (Nível 3), pode ser uma boa opção se o principal objetivo da organização é implementar processos robustos de desenvolvimento de sistemas, desde que haja um forte comprometimento organizacional.
- O PMBOK®, por sua vez, com os processos da disciplina de Gerenciamento do Escopo, pode ser mais adequado quando o foco for encerrar o trabalho, planejar os recursos, elaborar programações e orçamentos.

De acordo com Jonasson (2008), não é recomendável que uma organização altere com muita frequência o seu modelo de referência (por exemplo, do CMMI-DEV para o PMBOK e deste para o BABOK®), e sim que seja escolhido um modelo como padrão de fundamentos e sejam adicionadas gradativamente algumas das características e boas práticas dos demais modelos.

12.2.5 Benefícios do modelo

O BABOK® traz para a profissão de Analista de Negócio um rico conjunto de "melhores práticas" compiladas e detalhadas nas suas áreas de conhecimento, propiciando um maior grau de padronização na forma como os produtos dos projetos são concebidos e seus requisitos são especificados,

alocados aos componentes do produto e avaliados quanto ao seu atingimento ou não.

Nesse sentido, a adoção de suas práticas pelos profissionais de Análise de Negócio de uma organização pode trazer benefícios como:

- Redução das barreiras de comunicação entre a TI e as áreas do negócio. Um Analista de Negócio pode atuar como interlocutor entre as partes envolvidas, entendendo os objetivos da organização, os requisitos, as premissas e restrições existentes, e procurando obter um consenso entre todas as partes interessadas envolvidas quanto à melhor solução a ser implementada.
- Maior eficácia no levantamento de requisitos, assim como na sua classificação, priorização e gerenciamento ao longo de todo o ciclo de vida do produto.
- Maiores subsídios para mensurar o quanto a Análise de Negócio influencia as capacitações da TI para atender ao seu cliente.
- Serve como base fundamental de conhecimentos para todo profissional de Análise de Negócio, ou seja, seu conteúdo é básico para qualquer avaliação ou certificação neste mercado.
- Apresenta um glossário que visa padronizar a terminologia relativa à Análise de Negócio utilizada em todo o mundo, o que se constitui em um grande estímulo à universalização dos conhecimentos dessa disciplina.

12.2.6 Certificações relacionadas

O IIBA possui um programa de certificação destinado a profissionais que atuam na área de análise de negócios (no mínimo quatro anos ou 5.000 horas de experiência profissional comprovada em trabalhos relacionados a BPM), o CBAP® (*Certified Business Analysis Professional*).

Os requisitos para certificação no CBAP® são 7.500 horas (ou cinco anos) de trabalho em atividades de análise de negócio nos últimos dez anos, experiência e conhecimento em quatro áreas de conhecimento do BABOK®, participação em cursos relacionados à análise de negócios e duas cartas de recomendação de chefes, clientes ou de profissionais já certificados no CBAP®.

A certificação tem validade por três anos e a recertificação requer que o candidato se comprometa com um programa de educação continuada, cumprindo uma quantidade mínima de horas em cada período.

Mais recentemente, foi criada também a certificação CCBA® (*Certificate of Competency in Business Analysis*), cujos requisitos são similares aos do CBAP®, porém com exigência de metade das horas de trabalho em análise de negócio (3.750 horas), o que permite um degrau intermediário de certificação.

Maiores detalhes sobre as certificações CBAP® e CCBA® podem ser obtidos no site do capítulo brasileiro do IIBA (www.theiiba.org.br).

12.3 *Balanced Scorecard*

12.3.1 Histórico do modelo

O *Balanced Scorecard* surgiu através de uma pequisa do *Nolan Norton Institute*, então um braço de pesquisa da KPMG *Consulting* (atual *Bearing Point*), sobre a medição de desempenho na organização do futuro.

De acordo com Kaplan & Norton (1996), o estudo foi motivado pela crença de que a medição de desempenho somente considerando indicadores financeiros estava obsoleta e que basear-se somente nessas medidas de desempenho inabilitava as empresas a criar valores econômicos futuros.

David Norton foi o líder do estudo, enquanto Robert Kaplan foi um consultor acadêmico. Juntamente com o *Nolan Norton Institute*, representantes de várias empresas[115] participaram do estudo para propor um novo modelo de medição de desempenho. O estudo transcorreu durante o ano de 1990.

O estudo examinou vários casos de sistemas inovadores de medição de desempenho. Um dos casos que chamou atenção do grupo foi o da *Analog Devices*, que criou um *scorecard* corporativo contendo, além das medições financeiras, medições sobre entregas aos clientes, qualidade e ciclo de tempo na manufatura e eficácia do desenvolvimento de novos produtos.

A partir dos estudos de caso, os participantes do grupo do estudo começaram a focalizar sua atenção para um *scorecard* multidimensional. Isto

---

115 Entre as empresas participantes do estudo figuravam: *Advanced Micro Devices*, *American Standard*, *Apple Computer*, *Bell South*, *CIGNA*, *Conner Peripherals*, *Cray Research*, *DuPont*, *EDS*, *GE*, *HP* e *Shell Canadá*.

resultou no que chamaram de ***Balanced Scorecard*** **(BSC)**, organizado por quatro perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento.

Esse nome foi dado por refletir o balanço entre objetivos de curto e longo prazos, medidas financeiras e não financeiras, indicadores de resultados e de desempenho e entre perspectivas internas e externas de desempenho.

O primeiro resultado publicado do estudo, de forma extensiva, foi divulgado através de um artigo na *Harvard Business Review* (edição de janeiro--fevereiro de 1992), intitulado *The Balanced Scorecard – Measures that drive performance*.

Posteriormente, a aplicação do *Balanced Scorecard* foi sendo aprimorada. Através de um trabalho com a *Rockwater* e a *FMC Corporation*, a aplicação do BSC foi ampliada como um instrumento de alinhamento e desdobramento da estratégia da empresa. Isso significou que o BSC poderia passar de uma sistemática de medição de indicadores de desempenho para um sistema de gestão estratégica de uma empresa, e que também poderia ser aplicado como um instrumento de comunicação da estratégia.

Entre 2001 e 2004, Kaplan e Norton, em suas pesquisas periódicas com empresas, descobriram que os executivos estavam ligando, numa relação de causa e efeito, os indicadores das perspectivas aprendizado e crescimento, processos internos, clientes e financeira, o que chamaram de "Mapas Estratégicos". O Mapa Estratégico permite a visualização da estratégia da empresa de uma forma que os executivos entendem, além de também permitir o alinhamento e a comunicação efetiva da estratégia e de seus desdobramentos por toda a empresa.

12.3.2 Objetivos do modelo

O *Balanced Scorecard* é um sistema de gestão estratégica que tem por objetivos:

- Traduzir a estratégia da empresa em termos operacionais.
- Alinhar a organização à estratégia.
- Transformar a estratégia em tarefas de todos.
- Converter a estratégia em processo contínuo.
- Mobilizar a mudança por meio da liderança executiva.

12.3.3 Estrutura do modelo

12.3.3.1 O *Balanced Scorecard*

Esta abordagem de gestão estratégica foi desenvolvida porque até então todas as medidas de desempenho das empresas eram financeiras. De acordo com Kaplan & Norton (1996), o resultado financeiro é resultado de outros fatores ou perspectivas:

- Clientes.
- Processos internos.
- Aprendizado e crescimento.

O BSC é fundamentado nessas quatro perspectivas e determina uma relação de causa e efeito, como mostra a Figura 12.3, assim como relaciona objetivos com medições, metas e iniciativas, que são os projetos e serviços que devem ser implantados para o atendimento aos objetivos e às metas.
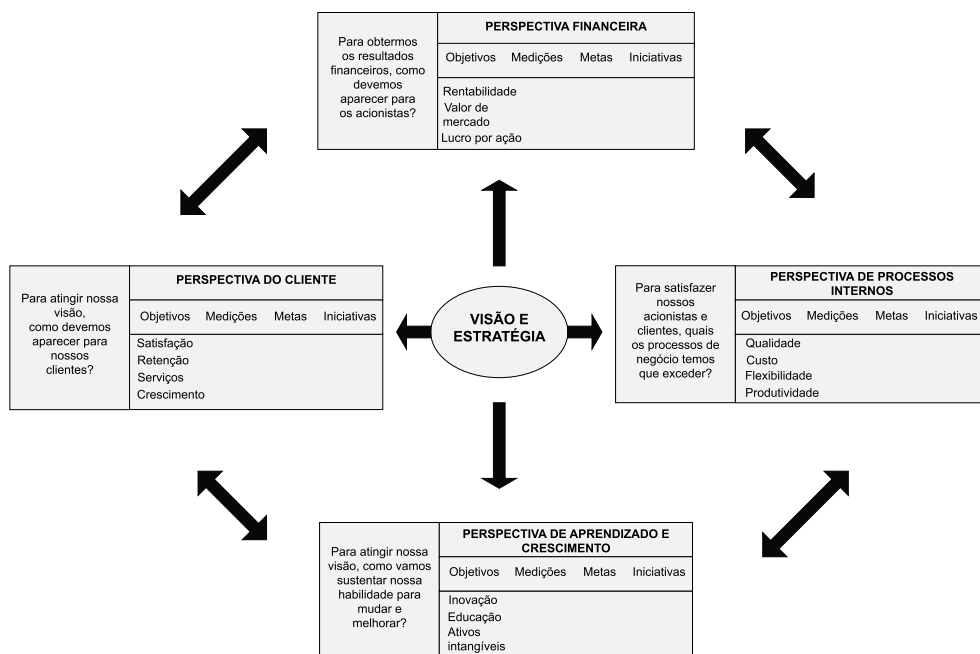
Figura 12.3 – Modelo do BSC de Kaplan & Norton (1996)

O BSC é um instrumento que auxilia o alinhamento de todas as iniciativas de todos os níveis da empresa com os objetivos e as estratégias do negócio.

As etapas para construir um BSC são:

- ❒ Estabelecer a visão da empresa sobre o futuro que ela deseja atingir.
- ❒ Perspectivas: a visão é decomposta nas perspectivas financeira, de cliente, de processos internos e de aprendizado e crescimento ou outras, a critério da empresa.
- ❒ Objetivos estratégicos: a visão é expressa em objetivos estratégicos que, uma vez atingidos, permitem à empresa chegar ao futuro desejado (são estabelecidos objetivos estratégicos para cada perspectiva estabelecida).
- ❒ Determinação das medições estratégicas: definir tanto os indicadores de resultado (*lagging indicators*) como os indicadores de desempenho (*performance indicators*) para cada objetivo estratégico, considerando cada uma das perspectivas.
- ❒ Determinar relações de causa e efeito, descrevendo como os objetivos se relacionam entre si.
- ❒ Estabelecer o *scorecard*: representação dos objetivos por perspectiva e pelas relações de causa e efeito.
- ❒ Desdobrar o *scorecard*, relacionando-o às unidades organizacionais da empresa, até o nível mais baixo.
- ❒ Determinar metas quantitativas para cada um dos indicadores de resultado e de desempenho.
- ❒ Determinar as iniciativas: projetos, ações e serviços que possibilitarão a realização dos objetivos estratégicos (na realidade, são planos de ação).
- ❒ Implantar o BSC: comunicar e disseminar por toda a organização.
- ❒ Manter o esforço: manter e evoluir continuamente o sistema de gestão estratégico.

A perspectiva financeira descreve os resultados esperados da estratégia em termos financeiros tradicionais.

A perspectiva do cliente descreve a proposição de valor para o cliente.

A perspectiva dos processos internos identifica os processos críticos para a geração de valor para o cliente.

A perspectiva de aprendizado e crescimento identifica os ativos intangíveis que são críticos para os processos internos e para a geração de valor para o cliente.

12.3.3.2 Os mapas estratégicos

O Mapa Estratégico é uma representação visual das relações de causa e efeito entre os objetivos estratégicos, nas quatro perspectivas estratégicas compreendidas pelo BSC.

De acordo com Kaplan & Norton (2004), o Mapa Estratégico representa como a empresa cria valor. É considerado o "elo perdido" entre a formulação da estratégia e a sua execução.

A Figura 12.4 apresenta um mapa estratégico genérico.
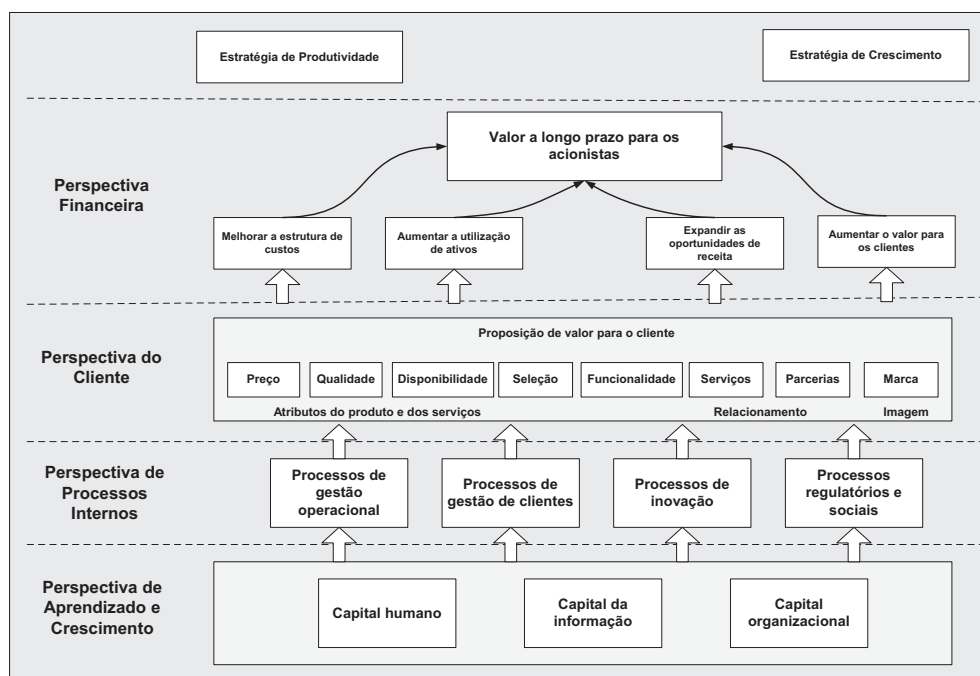
Figura 12.4 – Mapa estratégico genérico
Adaptado de Kaplan & Norton (2004)

O Mapa Estratégico dirige o BSC e, por consequência, as iniciativas e os investimentos necessários.

12.3.4 Aplicabilidade do modelo

O Mapa Estratégico e o *Balanced Scorecard* constituem-se numa poderosa ferramenta para realizar o alinhamento da TI ao negócio e para desdobrar os objetivos estratégicos de TI em iniciativas que contribuam para o atendimento aos objetivos.

As iniciativas ou os projetos a serem implantados podem estar refletidos no Portfólio de TI.

As figuras 12.5 e 12.6 apresentam um modelo genérico de *Balanced Scorecard* para TI.

Em TI, o BSC deve ser usado durante o planejamento da tecnologia da informação, assim como na gestão do dia a dia da realização da estratégia de TI.
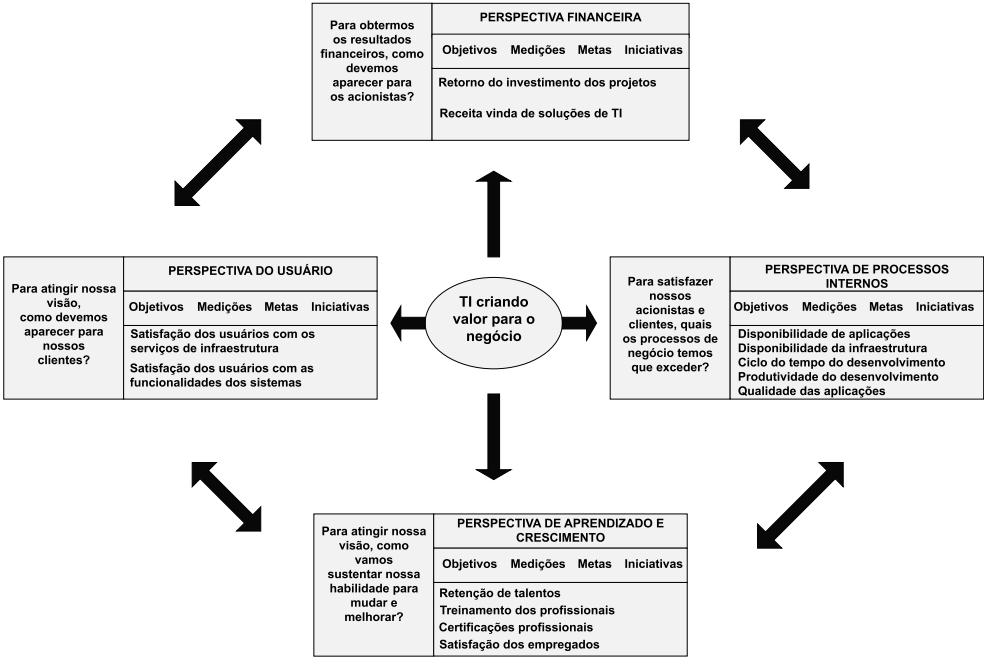
Figura 12.5 – BSC para TI

Objetivos Estratégicos	Medição de Resultado (*lag indicator*)	Meta	Indicador de Desempenho (*lead indicator*)	Meta	Iniciativa Estratégica	Orçamento	Respons. (unidades)
Diminuir o custo de retrabalho em sistemas	Esforço de retrabalho	Reduzir em 20%	Esforço do retrabalho sobre o esforço total do projeto	Até 20%	Implantar mecanismo de controle de horas alocadas Implantar SQA externo aos projetos Implantar revisão por pares		
Envolver o usuário na definição dos requisitos	Número de projetos com envolvimento	Aumentar em 30%	Número de projetos sem envolvimento sobre os com envolvimento	Até 35%	Implantar processo de desenvolvimento de requisitos Treinar os usuários para definirem conjuntamente os requisitos e regras de negócio		
Melhorar a gestão dos requisitos	Número de projetos com gestão de requisitos	Aumentar em 30%	Número de projetos sem seguir o processo sobre os que seguem o processo	Até 50%	Implantar processo de gestão de requisitos de acordo com o CMMI Implantar ferramenta de gestão de requisitos		
Capacitar os profissionais em gestão dos requisitos	Número de profissionais treinados em gestão de requisitos	Aumentar em 30%	Percentual de profissionais treinados sobre o total de profissionais de desenvolvimento	Até 20%	Criar um programa de treinamento em gestão de requisitos para analistas Criar um programa de treinamento em gestão de requisitos para usuários		

Figura 12.6 – Exemplo de BSC para TI

12.3.5 Benefícios do modelo

A aplicação do BSC como sistema de gestão estratégica tem sido relativamente recente, principalmente no Brasil.

De acordo com Coutinho & Kallás (2005), em pesquisa realizada com trezentas empresas pelo *Balanced Scorecard Collaborative* (BSCOL), os seguintes benefícios foram obtidos pelos participantes:

- Alinhamento da organização à estratégia.
- Busca de sinergia organizacional.
- Construção de um sistema de gestão da estratégia.
- Vinculação da estratégia com planejamento e orçamento.
- Definição de metas estratégicas.
- Priorização de iniciativas estratégicas.
- Alinhamento dos indivíduos da organização à estratégia.

Conforme esses autores, há uma dificuldade intrínseca na medição dos benefícios quantitativos na adoção do BSC, pois o resultado de uma

empresa está condicionado a muitas variáveis que não estão sob o seu controle.

Há, ainda, o aspecto de que, se a empresa não optou pelas estratégias corretas, é muito provável que, a despeito do uso de modernas tecnologias de gestão, seu desempenho não seja satisfatório.

Entretanto, simulando o desempenho de uma carteira de ações de empresas listadas na Bovespa e que já empregavam o BSC, considerado o período de 2003 a 2005, obtiveram-se índices de valorização das respectivas ações bem superiores ao índice Ibovespa para o mesmo período, demonstrando preliminarmente que o uso consistente do BSC pode levar a melhores desempenhos empresariais.

Na área de TI, já existem aplicações do BSC, por força de sua adoção pela empresa como um todo, porém ainda há poucas informações sobre os resultados de sua aplicação.

Nos estudos de caso que apresentamos neste livro, falaremos sobre a aplicação do BSC em casos reais de empresas instaladas no Brasil.

12.3.6 Certificações relacionadas

No que concerne ao BSC, não há certificações profissionais nem empresariais no Brasil. Nos Estados Unidos, existe um programa de certificação profissional estabelecido pelo *The Balanced Scorecard Institute*, considerado o organismo certificador original para os praticantes do BSC. Este programa, que é oferecido em conjunto com o *George Washington University College of Professional Studies*, inclui dois níveis de certificação: o ***Balanced Scorecard Master Professional***™ **(BSMP)** e o ***Balanced Scorecard Professional***™ **(BSP)**. Para maiores detalhes, vide página http://www.balancedscorecard.org/certification.

Entretanto, soluções de software podem ser certificadas pelo *Balanced Scorecard Collaborative*, que é uma instituição criada pelos professores Kaplan e Norton, os "pais" do BSC.

Da mesma forma, empresas podem ser associadas ao *Balanced Scorecard Collaborative* e firmar parcerias para serviços de implantação do BSC.

12.4 Seis Sigma

12.4.1 Histórico do modelo

As raízes do Seis Sigma como um padrão de medição vêm dos trabalhos realizados por Carl Frederick Gauss (1777-1855), que introduziu o conceito da curva normal ou curva de Gauss. Como medida de controle da variação de processos, vêm dos trabalhos de Walter Shewhart, na década de 1930, o qual demonstrou que a partir de três desvios padrões ou três "sigmas" da média, o processo necessita de correção. Esses trabalhos deram base para o movimento da qualidade total, liderado mais tarde por Edward Deming e outros profissionais e militantes da qualidade.

O termo Seis Sigma foi cunhado pelo engenheiro da Divisão de Comunicações da Motorola, Bill Smith, em 1986. Esse conceito foi desenvolvido a partir de informações vindas da força de vendas, a respeito da grande quantidade de reclamações de uso de garantias pelos clientes.

Em 1987, foi lançado um ambicioso programa por Bob Galvin, então CEO da Motorola, visando a redução de defeitos nos produtos para "seis sigma" ou 3,4 defeitos por milhão de oportunidades, tendo como meta o ano de 1991 e como pilar o modelo Seis Sigma.

Em 1988, a partir dos esforços de melhoria da qualidade dos processos, a Motorola ganhou o prestigioso prêmio *Malcolm Baldrige National Quality Award* (MBNQA), que vem a ser o prêmio nacional da qualidade norte-americano.

Em 1991, a Motorola introduziu treinamentos para a formação de especialistas em Seis Sigma, que foram denominados *black belts*. Em 1992, a metodologia passou a ser adotada por outras indústrias, incluindo seguros, serviços financeiros, saúde etc.

Em 1999, a Motorola, através da *Motorola University*, começou a ensinar o Seis Sigma para outras organizações de sua cadeia de valor (fornecedores e clientes) e também para outras indústrias.

Em 2002, a Motorola ganhou novamente o MBNQA e o Seis Sigma se tornou, de fato, uma metodologia orientada para obtenção de resultados para o negócio. Em outras palavras, seu foco se alargou para além da melhoria da qualidade em produtos.

Em 2004, a Motorola obteve receitas 42% maiores e um lucro por ação 257% maior do que no primeiro trimestre do ano fiscal anterior com o uso do Seis Sigma em todos os seus processos.

12.4.2 Objetivos do modelo

De acordo com Pande, Neuman & Cavanagh (2001), Seis Sigma é: "um sistema abrangente e flexível para alcançar, sustentar e maximizar o sucesso empresarial. É singularmente impulsionado por uma estreita compreensão das necessidades dos clientes, pelo uso disciplinado de fatos, dados e análise estatística e pela atenção diligente à gestão, melhoria e reinvenção dos processos de negócio".

O objetivo principal do Seis Sigma é a melhoria do desempenho do negócio através da melhoria do desempenho de processos, tendo como meta um processo que apresente 3,4 defeitos sobre um milhão de oportunidades, ou o "sigma 6", que equivale a um rendimento de 99,9997% de resultados do processo isentos de defeitos.

Os objetivos do Seis Sigma variam de acordo com os objetivos da melhoria, conforme a lista a seguir:

- Redução de custos.
- Melhoria da produtividade.
- Crescimento de fatia de mercado.
- Retenção de clientes.
- Redução de tempo de ciclo.
- Redução de defeitos.
- Mudança cultural para a qualidade.
- Excelência no desenvolvimento de produtos e serviços.

Ao contrário do *Total Quality Management* (TQM), que pretendia melhorar a qualidade de toda a organização, o Seis Sigma procura melhorias que agreguem valor para o cliente e também pode ser aplicado para problemas localizados.

Entretanto, é bom deixar claro que o Seis Sigma emprega as mesmas técnicas preconizadas pelo TQM[116]. A Tabela 12.3 a seguir mostra o que significa o Seis Sigma em termos de qualidade e defeitos por milhão.

Sigma	Qualidade	Defeitos por milhão
6σ	99,9997%	3,4
5σ	99,9767%	233
4σ	99,379%	6210

116 Vide em Shiba *et al* (1993) uma abordagem holística do TQM.

Sigma	Qualidade	Defeitos por milhão
3σ	93,32%	66807
2σ	69,1%	308537
1σ	31%	690000

Tabela 12.3 – Qualidade e defeitos sigma

12.4.3 Estrutura do modelo

12.4.3.1 A metodologia DMAIC

A implantação do Seis Sigma tem como alicerce a metodologia DMAIC, que significa *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve* and *Control* e que evidencia as etapas de sua aplicação[117].

A Figura 12.7 mostra o modelo com suas atividades principais.
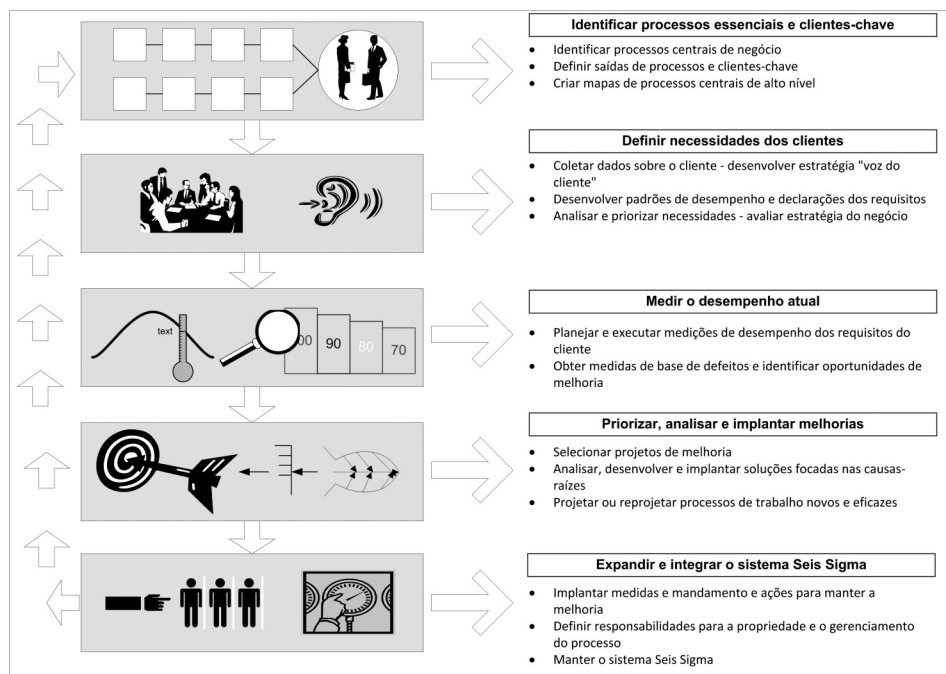
Figura 12.7 – Metodologia Seis Sigma
Adaptado de Pande, Neuman & Cavanagh (2001)

117 Conforme Tonini (2005), existem metodologias alternativas, porém variantes da DMAIC.

A etapa Identificar processos essenciais e clientes-chave tem por objetivos a obtenção do conhecimento sobre os processos de negócio mais críticos para a empresa e o entendimento sobre como esses processos interagem com os clientes. Como resultado, obtém-se o entendimento sobre quais processos agregam valor para os clientes, quais produtos e serviços são, de fato, entregues para os clientes e como os processos fluem na empresa entre os seus departamentos e divisões.

A etapa Definir as necessidades dos clientes tem por objetivo o estabelecimento de padrões de desempenho a partir da "voz do cliente", ou seja, com base em informações sobre os requisitos dos clientes para os produtos e serviços, de forma que o atendimento a tais requisitos possa ser medido e que sejam desenvolvidas formas de captar o que o cliente realmente requer. Como resultado desta etapa, obtém-se uma lista de requisitos dos clientes dos produtos e dos serviços associados.

Deve-se observar que isso é uma grande mudança de paradigma para muitas empresas que desenvolvem os produtos e serviços a partir da percepção interna do que realmente os clientes necessitam.

A etapa Medir o desempenho atual tem por objetivos avaliar o desempenho dos processos que geram produtos e serviços para os clientes e estabelecer um processo de medição e análise para realizar as medições dos processos. Como resultado, obtêm-se as medições dos processos, medições de capacidade dos processos, e é estabelecido um sistema de medição. Esses resultados auxiliarão a empresa a descobrir mais sobre os pontos em que necessita melhorar.

A etapa Priorizar, analisar e implantar melhorias tem por objetivos a identificação das oportunidades de melhoria que agregarão valor para o cliente, o desenvolvimento de soluções para os processos e a implantação das melhorias de alto impacto. Como resultado, obtêm-se as prioridades definidas, as soluções de melhoria, os novos processos ou os processos ajustados.

A etapa Expandir e integrar o sistema Seis Sigma significa expandir o Seis Sigma para os demais processos, manter indefinidamente o esforço Seis Sigma e monitorar os processos, com fatos e dados, visando a sua melhoria contínua, sempre com foco na satisfação do cliente. Cabe lembrar que as necessidades dos clientes são variáveis e vão crescendo com o tempo; portanto, os processos da empresa devem sempre ser revistos. Os resultados desta etapa são: a insti-

tucionalização do controle dos processos, a identificação dos "donos" dos processos, planos de resposta (caso haja uma variação nas estratégias do negócio e nas necessidades dos clientes) e, por fim, a cultura Seis Sigma impregnada na empresa.

12.4.3.2 As ferramentas usadas pelo Seis Sigma

A Tabela 12.4, a seguir, lista as ferramentas e técnicas usadas pelo Seis Sigma. Apesar de não ser uma lista definitiva, está bastante abrangente.

É importante ressaltar que o conjunto de técnicas a serem usadas em um programa Seis Sigma depende da natureza do problema que está sendo estudado, do tempo necessário para se fazerem as descobertas e de outros tipos de restrições, como, por exemplo, a falta dos dados necessários para o trabalho. Ou seja, embora o leitor possa se assustar com a profusão de técnicas para Seis Sigma, em geral não precisará usar todas, mas apenas parte delas.

Técnica	Descrição
SIPOC – *Supplier, Input, Process, Output, Customer*	É uma técnica de diagrama que tem por objetivo o "desenho" de processos de negócio.
Diagrama de Pareto	Técnica básica de qualidade que permite verificar a frequência das causas de variação de um processo.
Diagrama de espinha de peixe (ou Diagrama de Ishikawa)	Permite entender as causas-raízes especiais e comuns de variação para os processos.
QFD – *Quality Function Deployment*	Permite a especificação dos requisitos do cliente, confrontando-os contra os atributos atuais do produto e serviço e contra a concorrência.
Business intelligence e *data mining*	São técnicas para a descoberta de dados sobre o comportamento dos clientes em relação aos produtos e serviços da empresa (para quem tem os dados das transações armazenados em *data warehouses*).
Scorecards de clientes	*Credit* e *behaviour scores* mostram o perfil e o comportamento do cliente em relação à empresa.
Pesquisas direcionadas	Pesquisas de mercado direcionadas para os clientes da empresa.
Goal Driven Measurement	Técnicas como esta auxiliam a implantar um processo de medição e análise.

Técnica	Descrição
Estatística básica e descritiva	Média, desvio padrão, moda, mediana, dispersão, distribuição de probabilidades etc.
Amostragem	Permite a seleção de uma amostra que represente o universo dos itens ou indivíduos em análise.
Testes de hipóteses	Técnica usada para testar hipóteses sobre causas de variação de processos e sobre soluções.
Reprodutibilidade x Repetitividade ou R&R	Técnica muito usada em metrologia, que serve para verificar variações de resultados de medição, em função da variação de pessoas e de equipamentos de medição.
Análise de variância ou ANOVA	Utilizado para análise e comparação entre grupos de amostras, conforme uma variável (tempo, velocidade, defeito etc.).
Histograma ou Tabela de frequência	Mostra graficamente a variação de um grupo de dados.
Gráfico de dispersão	Mostra a dispersão entre variáveis que estão em análise.
Brainstorming	Técnica para processos de criação e identificação de causas e soluções.
Análise de valor	Técnica usada para analisar quais atividades agregam valor ao processo de negócio.
Balanced scorecard	Usado para mostrar os objetivos de desempenho do produto ou serviço e o seu desdobramento em objetivos de menor nível.
Process scorecard	Mostra o desempenho do processo durante a implantação das melhorias provocada pelo Seis Sigma e durante a manutenção do esforço.
CEP – Controle Estatístico de Processo	Serve para monitorar o desempenho do processo conforme os atributos de medição e mostra se o processo está sendo desempenhado dentro dos limites (superior e inferior) especificados.
Qui-quadrado	Teste de variância entre amostras.
Teste-t	Teste de significância estatística entre grupos de amostra.
Análise multivariada	Usado para comparar, simultaneamente, vários atributos que se quer observar nas amostras.
Regressão linear	Analisa a linearidade entre variáveis dependentes e independentes, ou seja, uma variável é função de uma ou mais de uma.
Projetos de experimentos (experimentos fatoriais)	Planeja e controla variáveis usando uma experiência. Por exemplo, verifica a melhor combinação de variáveis para se obter o melhor resultado.

Técnica	Descrição
Análise de modo e efeitos de falha ou *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)	É uma técnica de prevenção que identifica defeitos potenciais em processos.
Análise da árvore de falhas ou *Fault Tree Analysis* (FTA).	É uma técnica usada para analisar defeitos que ocorreram e identificar as causas.
Dispositivos à prova de falhas (*Poka-Yoke*)	Enfatizam a detecção e correção de defeitos antes que o produto ou serviço seja entregue para o cliente. Foca o erro humano.

Tabela 12.4 – Técnicas usadas no Seis Sigma

12.4.3.3 Requisitos para programas Seis Sigma

Um programa Seis Sigma tem como requisitos:

- ❒ Alinhar o esforço Seis Sigma aos objetivos de negócio.
- ❒ Forte patrocínio da administração.
- ❒ Focalizar em resultados de curto prazo.
- ❒ Implantar como uma nova forma de administração duradoura.
- ❒ Tornar a aprendizagem uma tarefa contínua.
- ❒ Selecionar os projetos corretos.
- ❒ Ênfase em treinamento e capacitação de recursos humanos.
- ❒ Definir claramente papéis e responsabilidades.
- ❒ Forte liderança para a mudança.

12.4.3.4 Papéis e responsabilidades no esforço do Seis Sigma

De acordo com Pande, Neuman & Cavanagh (2001), a metodologia Seis Sigma requer, para a sua implantação, alguns papéis e responsabilidades:

- ❒ <u>Grupo de liderança</u>, responsável por estabelecer a infraestrutura da iniciativa, selecionar os projetos, rever o progresso dos projetos, patrocinar a mudança, compartilhar melhores práticas por toda a organização, remover barreiras etc.
- ❒ <u>Patrocinador ou campeão</u>, gerente sênior que supervisiona um projeto de melhoria, determina as metas para os projetos de melhoria,

provê *coaching* para as iniciativas, obtém recursos para os projetos, resolve conflitos, trabalha com os "proprietários dos processos", representa a equipe do projeto junto ao grupo de liderança, resolve sobreposições de projetos etc.

- ❒ O Líder da implantação envolve-se no dia a dia dos projetos e apoia o grupo de liderança na seleção e análise de projetos, identifica pessoas para o projeto, incluindo consultoria e treinamento, prepara e executa planos de treinamento, auxilia os patrocinadores, documenta o progresso e os resultados e executa o *endomarketing*. Suas responsabilidades abrangem todas as iniciativas de Seis Sigma na empresa.
- ❒ O *Coach* oferece consultoria interna para o projeto, ajudando a estimar o potencial de retorno do projeto e a validar os resultados, a coleta e a análise dos dados.
- ❒ O Líder da equipe assume a responsabilidade pelo resultado de um projeto. Em outras palavras, planeja, gerencia e controla um projeto, e comunica o seu progresso aos grupos interessados.
- ❒ Os Membros da equipe do projeto executam as atividades planejadas para o projeto.
- ❒ O "proprietário do processo" é a pessoa que vai assumir e gerenciar o processo na etapa de manutenção e expansão do Seis Sigma.

Merecem destaque na definição de papéis e na capacitação das equipes as figuras dos "faixas pretas" (*black belts*), dos "mestres faixas-pretas" (*master black belts*) e dos "faixas verdes" (*green belts*).

O "faixa-preta" é um profissional com domínio da metodologia Seis Sigma e do uso das técnicas preconizadas e que já possui pelo menos dois projetos bem-sucedidos no currículo. Este profissional pode ser o *coach* ou líder da equipe.

O "mestre faixa-preta" é um "faixa-preta" com vários projetos de sucesso conduzidos, com mais experiência do que o "faixa-preta", e que pode ocupar o papel de líder da implantação ou de *coach*.

Por fim, os "faixas-verdes" são membros da equipe do projeto que conhecem a metodologia Seis Sigma e sabem como coletar e analisar dados e são capazes de atuar como facilitadores para outras equipes de projetos e de gerenciar projetos Seis Sigma do início ao fim.

De acordo com Pyzdek & Keller (2011), em programas Seis Sigma sólidos, como os de grandes indústrias, os *black belts* costumam representar cerca de 1% da força de trabalho, e existe um *master black belt* para cada *black belt*. Um *black belt* completa, em média, cinco a sete projetos Seis Sigma por ano, trabalhando com suas equipes. Em geral, há muito mais *green belts* do que os demais perfis, uma vez que não se dedicam integralmente ao programa Seis Sigma.

12.4.4 Aplicabilidade do modelo

O modelo pode ser aplicado para projetos de melhoria de processos, gerenciamento do processo e para projetos de novos processos.

Na área de TI, pode ser aplicado em processos de desenvolvimento de software, principalmente em fábricas de programas e manutenção de sistemas, onde há maior quantidade de projetos e um maior índice de repetição.

Na área de segurança da informação, há um campo vasto para identificar melhorias nos processos de segurança, assim como nos processos de infraestrutura, em especial gerenciamento de incidentes, gerenciamento de problemas, gerenciamento da disponibilidade e central de serviços.

O Seis Sigma também pode ser utilizado em questões de apoio ao CIO, como no caso de elaboração de orçamento, controle de custos etc.

12.4.5 Benefícios do modelo

Na indústria de TI, ainda há poucos dados sobre a aplicação do Seis Sigma.

Conforme dados da CIO Magazine (vide Mayor 2003), alguns benefícios publicados são:

- A organização de TI da *Raytheon Aircraft* teve um ganho de US$ 500 mil em um único projeto.
- A TI da *Textron* teve um ganho de US$ 5 milhões em seis meses de aplicação do Seis Sigma.
- A *Fidelity Wide Processing* estava esperando um ganho de US$ 6 milhões a US$ 8 milhões no ano de 2003 com o Seis Sigma.

Em termos empresariais, alguns resultados publicados (vide Kwak & Anbari 2004) são:

- *Motorola* reduziu os níveis de defeitos em processo em 150 vezes.
- *Raytheon* reduziu o tempo de inspeção de manutenção em 88% medido em dias.
- *Allied Signal* – fabricação de peças de automóveis – reduziu de dezoito para oito meses o ciclo de concepção – entrega.
- *Hughes Aircraft* aumentou a qualidade em 1000% e a produtividade em 500% na área de soldagem de mísseis.
- *General Electric* teve um ganho de US$ 2 bilhões em 1999.
- *Motorola* ganhou US$ 15 bilhões ao longo de onze anos.
- *Texas Instruments* obteve ganho de US$ 600 milhões.
- *Honeywell* obteve ganho de US$ 1,2 bilhão.
- *Anderson Cancer Center* da Universidade do Texas reduziu o tempo de preparação de pacientes para exames de laboratório de 45 para cinco minutos.

12.4.6 Certificações relacionadas

Existem certificações profissionais relativas a *Master Black Belt*, *Black Belt* e *Green Belt*, que são fornecidas pela *Motorola University*, por empresas especializadas e pela *American Society for Quality* (ASQ).

Esta última é uma organização não governamental dedicada a assuntos relacionados à qualidade, cujas certificações são mundialmente reconhecidas e cujos programas formam a base para várias outras entidades certificadoras, sendo considerada a mais qualificada para tal.

Existe ainda a certificação *Yellow Belt*, destinada a formar especialistas na aplicação da metodologia e das ferramentas relacionadas para participar como membros das equipes de projetos *Lean* Seis Sigma, oferecida por diversas instituições.

Não há certificação de organizações para o Seis Sigma, apenas certificação de profissionais.

12.5 TOGAF

12.5.1 Histórico do modelo

O TOGAF (*The Open Group Architecture Framework*) foi desenvolvido pelo *The Open Group*, que é uma organização não governamental, não vinculada a fornecedores nem a consórcios de tecnologia, dedicada a promover a integração da informação dentro das empresas e entre elas com base em padrões abertos e na interoperabilidade global.

O *The Open Group* trabalha com clientes (compradores), fornecedores, consórcios e outros organismos padronizadores. Seu papel é capturar, entender e tratar requisitos atuais e emergentes, estabelecer políticas e compartilhar melhores práticas para facilitar a interoperabilidade, desenvolver consenso e evoluir e integrar especificações de tecnologias *open source* e operar certificações, incluindo a Certificação UNIX®.

O desenvolvimento original da versão 1 do TOGAF ocorreu em 1995 e foi baseado no *Technical Architecture Framework for Information Management* (TAFIM), desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD), que foi um investimento de milhões de dólares do governo norte-americano.

Desde 1995 o *The Open Group* vem desenvolvendo sucessivas versões do TOGAF. Em 2011, foi disponibilizada a versão 9.1 do modelo.

12.5.2 Objetivos do modelo

O TOGAF é um *framework* de arquitetura que fornece métodos e ferramentas para auxiliar na aceitação, na produção, no uso e na manutenção de uma arquitetura empresarial. É baseado em um modelo iterativo suportado por melhores práticas e por ativos de arquitetura reutilizáveis.

De acordo com o TOGAF, um *framework* de arquitetura é uma estrutura básica (fundação) ou um conjunto de estruturas que pode ser usado para o desenvolvimento de uma gama de arquiteturas de tipos diferentes como a arquitetura empresarial, de sistemas, de aplicações, de dados, de processos, etc.

Para o TOGAF, o termo arquitetura pode significar:

- A descrição formal de um sistema, ou um plano detalhado do sistema em nível de componente para guiar a sua implementação.

- ❒ A estrutura de componentes, seus relacionamentos, os princípios e as orientações que governam seu projeto e a evolução ao longo do tempo.

Outros objetivos do TOGAF são:

- ❒ Permitir a implantação da interoperabilidade entre arquiteturas e componentes.
- ❒ Garantir a proteção de ativos que possibilitem a reutilização de componentes das arquiteturas.
- ❒ Garantir a reutilização de ativos de processos.

12.5.3 Estrutura do modelo

A Figura 12.8 apresenta uma visão adaptada dos componentes do TOGAF.
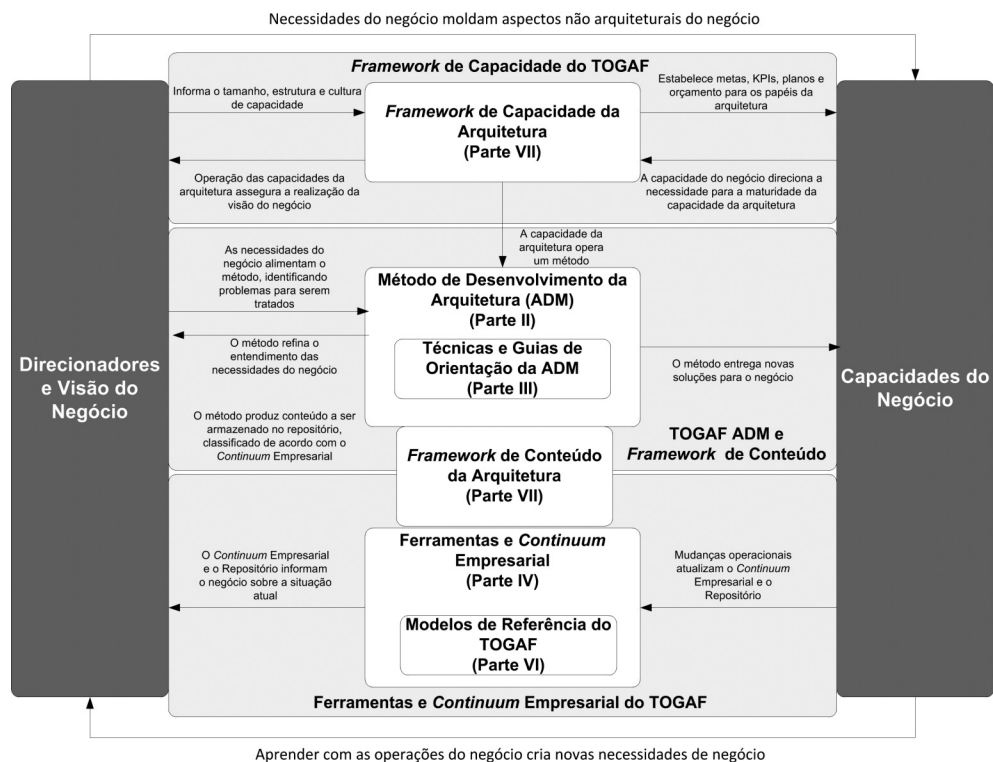
Figura 12.8 – Visão geral dos componentes do TOGAF
Adaptado de *The Open Group* (2011)

O TOGAF é composto por sete partes principais:

- A parte I (*Introduction*) fornece uma introdução em alto nível aos conceitos chaves de arquitetura empresarial e à abordagem do TOGAF. Contém as definições de termos usados pelo modelo.
- A parte II (*Architecture Development Method*) apresenta o Método de Desenvolvimento de Arquitetura, que é uma metodologia para desenvolvimento de arquiteturas empresariais composta por um roteiro em etapas.
- A parte III (*ADM Guidelines and Techniques*) apresenta a coleção de guias de orientação e técnicas disponíveis para aplicar o TOGAF e o método ADM.
- A parte IV (*Architecture Content Framework*) descreve o conteúdo do TOGAF, incluindo um metamodelo estruturado para artefatos de arquitetura, o uso de componentes reutilizáveis da arquitetura e uma visão geral dos entregáveis típicos de arquitetura.
- A parte V (*Enterprise Continuum & Tools*) discute taxonomias apropriadas, assim como ferramentas para categorizar e armazenar as saídas das atividades de arquitetura dentro de uma empresa.
- A parte VI (*TOGAF Reference Models*) fornece uma seleção de modelos de arquitetura de referência, que inclui a *TOGAF Architecture Foundation* e o *Integrated Information Infrastructure Reference Model – III-RM*.
- A parte VII (*Architecture Capability Framework*) discute a organização, os processos, as habilidades, os papéis e as responsabilidades requeridas para estabelecer e operar uma função de arquitetura dentro de uma empresa.

12.5.4 Aplicabilidade do modelo

O TOGAF se aplica para o projeto e a implementação de arquiteturas de negócio, de sistemas de informação e de tecnologia. Tais arquiteturas podem ser projetadas e implementadas a partir da arquitetura base do TOGAF (*Foundation Architecture*) ou de outros padrões da indústria, de fornecedores e de ativos de arquitetura que a empresa já possua.

Como as arquiteturas são baseadas em padrões abertos, permitem a interoperabilidade dentro da empresa e entre organizações, atendendo aos requisitos de negócio de integração de serviços entre organizações.

No contexto do TOGAF, vários artefatos derivados de modelos de melhores práticas como o CobiT, CMMI, ITIL etc. podem estar nos repositórios de arquitetura e serem empregados na implementação de arquiteturas relativas a processos de TI.

Acreditamos que o TOGAF possa ser um instrumento útil para os profissionais de arquitetura empresarial nas organizações, incluindo os arquitetos de software. Porém, é um modelo relativamente complexo e requer tempo e recursos para ser implementado.

Visto que a cultura empresarial no Brasil é para resultados de curto prazo e, para a maioria das empresas, a TI ainda é um custo (e não investimento), acreditamos que sua implementação, apesar de não ser impossível, vai depender do contexto de cada organização e principalmente do patrocínio da administração para que se desenvolvam arquiteturas com base no TOGAF.

12.5.5 Benefícios do modelo

De acordo com o *The Open Group*, os benefícios que podem ser obtidos com o TOGAF são:

- Uma operação mais eficiente de TI, visto que uma estrutura mais bem definida e a modularidade da infraestrutura de TI levam a uma operação muito mais eficiente:
  - Reduzindo custos de desenvolvimento, suporte e manutenção de software.
  - Maior portabilidade das aplicações.
  - Melhoria da interoperabilidade.
  - Uma gerência mais fácil de sistemas e de redes.
  - Melhor habilidade para tratar de temas críticos para a organização como segurança.
  - Atualizações (*upgrades*) e reaproveitamento de componentes de sistemas.

- Melhor retorno dos investimentos existentes e redução de riscos para futuros investimentos, sendo que as estruturas de sistemas existentes e planejados são claramente definidas, levando a:
  - Redução da complexidade da infraestrutura de TI.

- △ Maximização do retorno do investimento da infraestrutura de TI existente.
- △ Flexibilidade para fazer, comprar ou terceirizar as soluções de TI.
- △ Reduzir o risco total em novos investimentos e os custos totais de propriedade[118] de TI.

❒ Aquisições mais rápidas, fáceis e baratas, pois há uma estratégia clara para aquisições e migrações futuras, resultando em:
- △ Decisões de compras mais simples, em virtude das informações que governam as aquisições estarem disponíveis em um plano coerente.
- △ O processo de aquisição é mais rápido, sem o sacrifício da coerência com a arquitetura.

❒ Flexibilidade para o crescimento e a reestruturação do negócio, pois é mais fácil assegurar acesso a informações integradas por toda a organização:
- △ Maximização da flexibilidade para o crescimento e a reestruturação do negócio.
- △ Ganhos reais com a diminuição dos gastos em processos de reengenharia do negócio, consolidações internas, fusões e aquisições.

❒ Tempo para chegar no mercado mais rápido (melhor *time-to-market*), visto que a infraestrutura de TI está mais bem equipada para a implantação de aplicações de missão crítica de forma mais rápida e segura:
- △ *Time-to-market* mais rápido para novos produtos e serviços.
- △ Aumento do crescimento e da rentabilidade do negócio.

12.5.6 Certificações relacionadas

O *The Open Group* mantém várias certificações, e uma delas é justamente a certificação em TOGAF. Este certificado tem foco no profissional e em treinadores. O *The Open Group* também mantém um esquema de licenciamento

118 Custo total de propriedade (ou *Total Cost of Ownership* – TCO) é o custo total de um componente da infraestrutura ao longo de sua vida útil. Esta métrica considera todos os custos associados a esse componente, incluindo os custos de aquisição e de manutenção, treinamento, reposição de peças, depreciação, seguros, consumo de energia, quebras etc.

de produtos e serviços relativos ao TOGAF para fornecedores de soluções, treinamentos etc.

Há dois tipos de certificação para o profissional:

- TOGAF 9 *Foundation*: valida se o candidato tem conhecimento da terminologia e dos conceitos básicos do modelo e compreende os princípios básicos da arquitetura empresarial. Requer um aproveitamento de 55% em quarenta questões de múltipla escolha.
- TOGAF 9 *Certified*: em adição ao conhecimento e à compreensão, o candidato é apto a analisar e aplicar o TOGAF. O exame compreende oito questões de cenários, sendo que a resposta correta vale 5 pontos, a segunda melhor resposta vale 3 pontos e a terceira melhor 1 ponto. Para passar, o candidato deve ter um aproveitamento de 60% (24 pontos em 40).

Os exames podem ser realizados em um centro *Prometric* credenciado.

12.6 ISO 9001:2008

12.6.1 Visão geral do modelo

A ISO 9001:2000 é uma evolução do conjunto de normas ISO 9000 estabelecido no início da década de 90 e que era constituído pela ISO 9000, 9001, 9002, 9003 e 9000-3 (esta última rege a aplicação da ISO 9001 para atividades de desenvolvimento de software).

Atualmente, há somente a ISO 9001, que se aplica tanto a empresas ou atividades de serviços como de manufatura e é orientada para sistemas da qualidade que têm por objetivo a geração de produtos e/ou serviços, de acordo com os requisitos dos clientes. Nesse sentido, abrange todo o ciclo de vida de um produto ou serviço, desde a sua concepção até a sua desmobilização.

Em 2008, esta norma foi aperfeiçoada visando maior clareza, facilidade de localização em outros idiomas e também a compatibilidade com a norma ISO 14001:2004. Entretanto, as características essenciais da norma (modelo de processos, estrutura, abordagem por processos, campo de aplicações) mantiveram-se inalteradas na ISO 9001:2008.

Esta norma especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade, quando uma organização:

a) Necessita demonstrar sua capacidade para fornecer, de forma coerente, produtos que atendam aos requisitos do cliente e requisitos regulamentares aplicáveis.
b) Pretende aumentar a satisfação do cliente por meio da efetiva aplicação do sistema, incluindo processos para melhoria contínua do sistema e a garantia da conformidade com os requisitos do cliente e requisitos regulamentares aplicáveis.

Todos os requisitos desta norma são genéricos. Pretende-se que tais requisitos sejam aplicáveis a todas as organizações, sem levar em consideração o tipo, o tamanho e o produto fornecido. Quando alguns dos requisitos não puderem ser aplicados, devido à natureza de uma organização e seus produtos, isso pode ser considerado para exclusão.

A norma aplica totalmente os princípios da Gestão da Qualidade Total, usando fortemente o ciclo de Deming, ou seja, *Plan-Do-Check-Act*. A Figura 12.9 mostra a filosofia que governa esta norma.

Figura 12.9 – Modelo de melhoria da ISO 9001
Adaptado de ISO (2008)

Esta norma é composta pelos seguintes elementos:

Sistema de Gestão da Qualidade

A organização deve:

- Identificar os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade e sua aplicação por toda a organização.
- Determinar a sequência e a interação desses processos.
- Determinar critérios e métodos necessários para assegurar que a operação e o controle desses processos sejam eficazes.
- Assegurar a disponibilidade de recursos e informações necessárias para apoiar a operação e o monitoramento desses processos.
- Monitorar, medir e analisar esses processos.
- Implementar ações necessárias para atingir os resultados planejados e a melhoria contínua desses processos.

Requisitos de documentação

O sistema da qualidade deve ter os seguintes documentos:

- Declarações documentadas de uma política da qualidade e dos objetivos da qualidade.
- Um manual da qualidade.
- Procedimentos documentados e registros requeridos pela norma.
- Documentos (incluindo registros) determinados pela organização como necessários para o planejamento, a operação e o controle eficazes de seus processos.

Responsabilidade da direção

O sistema da qualidade exige os seguintes requisitos que demonstram o envolvimento, o patrocínio, o comprometimento e a responsabilidade da direção com relação a:

- Comunicar à organização a importância de atender aos requisitos dos clientes, como também aos requisitos estatutários e regulamentares.

- Estabelecer a política da qualidade.
- Assegurar que os objetivos da qualidade sejam estabelecidos.
- Conduzir as análises críticas da direção.
- Assegurar a disponibilidade de recursos.
- Assegurar que:
  - os requisitos dos clientes sejam determinados e atendidos com o propósito de aumentar a satisfação dos clientes;
  - a política da qualidade seja adequada à organização;
  - os objetivos da qualidade sejam estabelecidos nas funções e nos níveis pertinentes da organização;
  - as autoridades e responsabilidades sejam definidas e comunicadas por toda a organização.

- Indicar um representante que assegure que os processos de gestão da qualidade sejam estabelecidos, implementados e mantidos.
- Estabelecer os processos de comunicação adequados.
- Analisar criticamente o sistema de gestão da qualidade.

Gestão de recursos

A organização deve prover os recursos necessários para implementar e manter o sistema de gestão da qualidade, melhorar continuamente sua eficácia e aumentar a satisfação do cliente.

- Competência, treinamento e conscientização.
- Infraestrutura para alcançar a conformidade com os requisitos do produto.
- Ambiente de trabalho para alcançar a conformidade com os requisitos do produto.

Realização do produto

Contempla:

- O planejamento da realização do produto.
- Processos relacionados a clientes.

- Projeto e desenvolvimento.
- Aquisição.
- Produção e prestação de serviço.
- Controle de equipamento de monitoramento e medição.

Medição, análise e melhoria

Contempla:

- Monitoração e medição.
- Controle de produto não conforme.
- Análise de dados.

12.6.2 Aplicabilidade do modelo

O modelo pode ser aplicado a qualquer tipo de operação ou negócio que resulta em um produto ou em um serviço.

No caso específico da área de TI, podemos aplicá-lo em operações de desenvolvimento de sistemas, de suporte, de infraestrutura e assim sucessivamente.

Esta norma é passível de certificação por parte de uma entidade credenciada, geralmente uma empresa de auditoria de sistemas da qualidade. A certificação tem reconhecimento mútuo, ou seja, por várias entidades credenciadoras no Brasil (tais como o Inmetro) e em outros países.

A auditoria, neste caso, é caracterizada como de terceira parte, pois é a organização postulante que deve contratar a entidade que realizará a auditoria.

O sistema da qualidade recebe uma auditoria de manutenção a cada seis meses e, ao final de três anos, a organização deve passar por uma nova certificação de revalidação. Nessa auditoria de revalidação, espera-se que tenha havido progresso na melhoria contínua do sistema da qualidade.

Esta norma pode ser combinada perfeitamente com o CMMI e o PMBOK, no caso de desenvolvimento de software, e também com outros modelos já mencionados neste livro, voltados para processos de TI em geral.

12.7 ISO 31000

12.7.1 Visão geral do modelo

A ISO 31000 – *Risk management – principles and guidelines* tem como escopo o gerenciamento de riscos e se aplica a qualquer tipo de organização (privadas, públicas e terceiro setor), no contexto de decisões, estratégias, operações, processos, funções, projetos, produtos, serviços e ativos. Esta norma não é objeto de certificação.

A norma é composta por três componentes, um conjunto de princípios, um *framework* e um processo para o gerenciamento dos riscos.

A Figura 12.10 mostra o relacionamento entre esses componentes.

Os princípios para o gerenciamento de riscos são:

- O gerenciamento de riscos cria e protege o valor para objetivos de aumento de desempenho em segurança e saúde das pessoas, *compliance*, proteção ambiental, eficiência de operações e serviços etc.
- O gerenciamento de riscos é parte integral de todos os processos da organização.
- O gerenciamento de riscos é parte do processo de tomada de decisão.
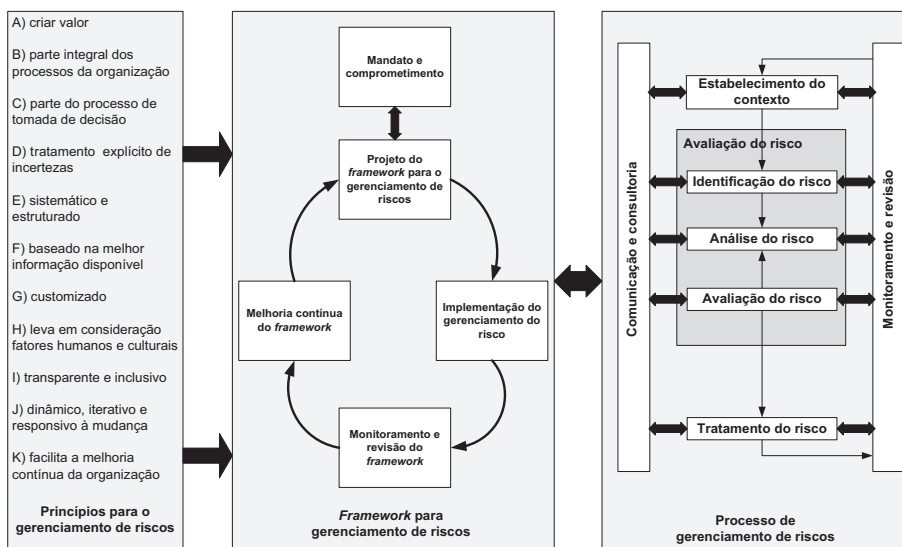
Figura 12.10 – Modelo de riscos ISO 31000
Adaptado de ISO (2009)

- O gerenciamento de riscos trata, explicitamente, da incerteza.
- O gerenciamento de riscos é sistemático, estruturado e realizado nos tempos requeridos.
- O gerenciamento de riscos é baseado na melhor informação disponível.
- O gerenciamento de riscos é "customizado".
- O gerenciamento de riscos leva em consideração fatores humanos e culturais.
- O gerenciamento de riscos é transparente e inclusivo.
- O gerenciamento de riscos é dinâmico, iterativo e responsivo à mudança.
- O gerenciamento de riscos facilita a melhoria contínua da organização.

O *framework* é a base para o gerenciamento dos riscos na organização em todos os níveis e também serve para que seja integrado ao seu sistema de gestão. Os elementos desse *framework* são:

- **Mandato e comprometimento**: a implantação de um sistema de gerenciamento de riscos requer o comprometimento dos executivos da organização e da alta administração. Deve estabelecer políticas, alinhar a cultura, determinar indicadores de riscos, alinhar com os objetivos estratégicos da organização, assegurar *compliance* etc.
- **Projeto do *framework* para o gerenciamento de riscos**: compreende o entendimento da organização e de seu contexto, o estabelecimento de uma política para o gerenciamento de riscos, a atribuição de responsabilidades pelo gerenciamento e pela prestação de contas, a integração nos processos da organização, a alocação de recursos para o gerenciamento dos riscos, o estabelecimento dos mecanismos de reporte e os mecanismos de comunicação externa.
- **Implementação do gerenciamento de riscos**: compreende a implementação do *framework*, a implementação dos processos de gerenciamento de riscos, o monitoramento, a revisão e a melhoria contínua do *framework*.

Os processos de gerenciamento de riscos devem ser parte integrante do gerenciamento da organização, assim como devem estar embutidos na cultura e nas práticas da organização e adaptados para os processos de negócio da organização. Tais processos são:

- **Comunicação e consultoria**: compreende entender os requisitos dos interessados relevantes, internos e externos, assim como da equipe que vai auxiliar na definição do contexto dos riscos, assegurar que os requisitos dos interessados relevantes sejam considerados e que os riscos sejam identificados corretamente, trazer *expertise* multidisciplinar para a análise dos riscos, assegurar que diferentes pontos de vista sejam usados para definir critérios de riscos e sua avaliação e obter apoio para planos de tratamento dos riscos.
- **Estabelecimento do contexto**: compreende o estabelecimento do contexto do ambiente externo e interno da organização que pode afetar a identificação dos riscos para o atendimento aos objetivos da organização. Pode incluir variáveis políticas, econômicas, culturais, regulatórias, estruturais e políticas da organização, assim como sistemas de informação, padrões, normas etc. Também contempla o estabelecimento do contexto do processo de gerenciamento de riscos em termos de definir os objetivos e as metas das atividades de gerenciamento de riscos, responsabilidades, escopo, metodologia de avaliação de riscos, forma de medir o desempenho e, por fim, definir os critérios de riscos.
- **Avaliação dos riscos**: compreende a identificação dos riscos, sua análise e avaliação.
- **Tratamento dos riscos**: compreende a avaliação das alternativas de tratamento de riscos, o nível de tolerância dos riscos residuais (riscos que persistem após a aplicação do tratamento selecionado) e a avaliação da eficácia do tratamento selecionado.
- **Monitoramento e revisão**: compreende o monitoramento e o acompanhamento dos processos e dos riscos. Assegura que os controles estão funcionando bem, se novos riscos estão surgindo, registra lições aprendidas e monitora mudanças nos contextos internos e externos que podem afetar os riscos que estão sendo gerenciados.
- **Registros do processo de gerenciamento de riscos**: refere-se ao tratamento a ser dado aos registros gerados pelo processo, à determinação de quem pode ter acesso, quais informações são sigilosas, necessidades de *compliance*, períodos de retenção dos registros etc.

12.7.2 Aplicabilidade do modelo

Este modelo se aplica perfeitamente ao gerenciamento de riscos que a TI oferece para o negócio.

Geralmente, esta norma pode ser aplicada para um sistema de gerenciamento de riscos corporativo, no qual o sistema de gerenciamento de riscos da TI pode estar embutido.

Em grandes organizações, os riscos dos processos de negócios são mapeados, inclusive os riscos de TI. O gerenciamento dos riscos de TI pode ser feito a partir desses mapas de riscos dos processos do negócio.

Acreditamos que esta seja a abordagem mais adequada, pois permite focar nos maiores riscos que a TI representa para o negócio.

13

Extensões e Derivações do Conceito de Governança de TI

A Governança de TI aborda uma gama de preceitos, definições, processos, premissas e modelos no âmbito geral da TI. Nesse contexto, existe um vasto campo onde tais princípios podem ser derivados e/ou estendidos para disciplinas específicas, que estejam de alguma forma inscritas ou correlacionadas com a TI. Este capítulo traz uma breve visão acerca de algumas delas: Governança de Processos, Governança SOA e Governança de Dados.

13.1 Governança de Processos

13.1.1 Princípios e conceitos gerais

A disciplina de Gestão de Processos de Negócio está fortemente ligada às disciplinas que constituem o contexto da Governança de TI. Na grande maioria das vezes, a dinâmica de gerenciamento do portfólio de TI (projetos, processos, serviços, ativos) é conduzida para atender às demandas por processos de negócio novos ou melhorados, visando ao atingimento dos objetivos estratégicos da organização.

Segundo Paim *et al* (2009), os processos de negócio possuem uma natureza sistêmica e estão estreitamente relacionados com alguns elementos conceituais, que devem ser levados em consideração em todos os momentos do seu ciclo de vida de gerenciamento:

- Estratégia: direciona os processos organizacionais, pois estabelece os objetivos de mais alto nível, guiando a adoção de cursos de ação e a

alocação de recursos para atingi-los. Serve como orientação para o trabalho gerencial e operacional cotidiano e pode induzir um padrão de ações e decisões coerentes entre si para alcançar um determinado desempenho desejado.

- Estrutura organizacional: é através dela que os processos de negócio são executados e gerenciados. Em grande parte das organizações, essa estrutura é tradicionalmente familiar; entretanto, têm sido identificadas no mercado iniciativas de redesenho da estrutura para priorizar o eixo de processos na busca por maior agilidade, flexibilidade e integração. Entre essas iniciativas, figuram a estruturação por processos (transversal) complementando a estruturação funcional, o estabelecimento de mecanismos de coordenação lateral (permeando as várias áreas funcionais) para suportar a gestão dos processos transversais, a criação de mecanismos de decisão que lidem com os conflitos que surgem quando há dois eixos de gestão, a formação de grupos para gerenciar processos do início ao fim etc. O Escritório de Processos surge como uma unidade que pode atuar em caráter normativo e/ou coordenador dentro deste contexto.
- Indicadores de desempenho: o desempenho de uma organização é resultante de uma equação construída sobre o desempenho de todos os seus processos de negócio. É importante que seja estabelecido um conjunto de medições que possa prover uma visão do desempenho dos processos desde o nível operacional (tempos, custos, esforço, qualidade etc.) até o nível estratégico (influência dos processos transversais nos resultados globais do negócio da organização), passando pelos aspectos gerenciais e de interação entre as várias unidades funcionais envolvidas.
- Competências: processos e suas atividades possuem requisitos de competência (conhecimentos formais, experiências/habilidades e atitudes) necessários para a sua execução e gestão. Por sua vez, cada indivíduo possui um conjunto de competências desenvolvidas e potenciais. Encontrar perfis adequados para desempenhar cada atividade dentro de um processo requer um método para mapear as competências necessárias e as disponíveis na organização e criar novas capacitações para o preenchimento das lacunas que eventualmente possam existir.

- Ativos de informação e conhecimento: processos geram dados, informações e conhecimentos e dependem deles também. Processos que forem mais dependentes de dados (registros puros) e informações (mensagens com algum significado) são aqueles onde a utilização da TI para automação pode obter maiores resultados. Já aqueles processos que se baseiam fortemente no conhecimento (crenças, interpretação das informações) possuem maior dependência de atividades humanas e, portanto, são menos sujeitos à automação.
- Tecnologia da informação: a TI pode ser considerada a grande viabilizadora das iniciativas de processos nas organizações, permitindo a integração dos fluxos de informação entre os processos e as várias funcionais que eles atravessam, dessa forma viabilizando a escalada da execução e da gestão dos processos para maiores grupos, maiores distâncias, maior quantidade de situações etc. Entre as iniciativas de TI mais frequentes estão a implementação de sistemas do tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*), BPMS (*Business Process Management Systems*), ECM (*Enterprise Content Management*) etc. e a criação de arquiteturas corporativas.
- Cultura organizacional: pode ser vista como um "pano de fundo" para a relação entre os demais elementos citados, a partir da visão dos processos, representando um modelo em camadas. Nas camadas mais internas estão os aspectos menos acessíveis, tais como crenças, pensamentos e sentimentos; nas camadas mais externas estão os produtos, serviços e padrões existentes (ou seja, o que se pode ver); nas camadas intermediárias, estão as estratégias, filosofias e os objetivos da organização, como valores que influenciam e governam o comportamento da organização.

A governança tem sido apontada por diversos autores como uma ferramenta importante para auxílio à gestão empresarial, que, por meio de papéis e mecanismos alinhados à estratégia, atua como orientadora para a Gestão de Processos em uma organização. Vejamos alguns exemplos de definições para Governança de Processos.

Segundo Harmon (2008), a governança é "a organização do gerenciamento e refere-se aos objetivos, princípios e mapas organizacionais que definem

quem pode tomar quais decisões, assim como as políticas e regras que definem ou restringem o que os gerentes podem fazer". A governança difere da Gestão de Processos, pois esta preocupa-se mais com as atividades do dia a dia dos processos.

Harmon (2007) sustenta que "o papel da Governança de Processos é garantir que os gestores de processos assumam a responsabilidade pelo desempenho dos processos da organização".

Para Jeston & Nelis (2008), a Governança de Processos consiste em um "instrumento que garante o bom desempenho dos processos, dos projetos de processos e da estratégia, assim como o alinhamento de todos eles entre si". O seu foco deve estar nos seguintes elementos-chave:

- Processos de tomada de decisão relacionados à gestão dos processos.
- Definição dos papéis e das responsabilidades em todo o ciclo da gestão de processos.
- Relação das métricas dos processos com os critérios de desempenho e os objetivos estratégicos da organização.
- Definição, documentação e disseminação de padrões corporativos para a gestão de processos (incluindo questões como medições, solução de problemas, estruturas de recompensa etc.).
- Estabelecimento de controles para a gestão de processos, para garantia da manutenção dos princípios dos processos e das questões de *compliance*.

Richardson (2006) define Governança de Processos como "um conjunto de regras que estabelecem ou governam a forma como uma organização deve conduzir uma determinada função do negócio" e "um conjunto de diretrizes e recursos que uma organização utiliza para facilitar a colaboração e a comunicação durante a execução de iniciativas de processos".

Por fim, para Barros (2009), Governança de Processos é "um *framework* que organiza e define os elementos: papéis e responsabilidades, padrões, tarefas, estrutura organizacional, objetivos, mecanismos de controle e mecanismos de avaliação, de forma a viabilizar a Gestão de Processos como elemento de gestão cotidiano nas organizações com o objetivo de melhorar a *performance* de seus processos".

13.1.2 Modelos de referência relacionados

Alguns modelos de referência existentes fazem referência, direta ou indiretamente, à Governança de Processos. Dentre eles, o BPM CBOK® (já abordado anteriormente neste livro) possui duas áreas de processo cujas práticas envolvem atividades de governança: Organização de Gerenciamento de Processos e Gerenciamento de Processos Corporativos.

Dois aspectos importantes relacionados à governança são o alinhamento com a estratégia organizacional e a definição de uma arquitetura de processos consistente e adequada aos objetivos estratégicos. Modelos de referência como o *Balanced Scorecard*, o SCOR (desenvolvido pelo *Supply Chain Council*) e o eTOM (fornecido pelo *TeleManagement Forum*, um consórcio de empresas de telefonia) são bastante úteis para facilitar a criação, a manutenção e a decomposição de uma cadeia de valor em processos e subprocessos.

Existem também alguns modelos cujo foco está na avaliação e constatação da maturidade organizacional em Gestão de Processos de Negócio. Por exemplo, o OMG (*Object Management Group*) lançou em 2008 o BPMM (*Business Process Maturity Model*), fortemente inspirado no CMM, que descreve um caminho de melhoria que orienta as organizações na direção de processos cada vez mais maduros e disciplinados. Segundo o OMG (2008), são cinco os níveis de maturidade que uma organização pode atingir em relação à Gestão de Processos:

- Nível 1 – Inicial: esforços individuais sem processos ou suporte organizacional explícito, com resultados imprevisíveis.
- Nível 2 – Gerenciado: gerentes asseguram um ambiente de trabalho estável e repetível em cada unidade de trabalho. Diferentes unidades podem ter procedimentos diferentes para atividades similares.
- Nível 3 – Padronizado: processos padrão e criação de ativos para realizar o produto e/ou o serviço de forma customizada. Foco na economia de escala e no aprendizado.
- Nível 4 – Previsível: processos gerenciados quantitativamente para obtenção de resultados previsíveis.
- Nível 5 – Inovador: processos melhorados continuadamente e busca de inovação para reduzir os *gaps* de capacidade da organização.

Jeston & Nelis (2008) abordam também alguns modelos de maturidade e estabelecem seis fatores críticos para a disciplina de BPM, que precisam estar em ordem para que as iniciativas de gerenciamento de processos da organização sejam bem-sucedidas. Cada um desses fatores foi detalhado em elementos denominados "Áreas de Capacitação", que devem ser endereçadas em cada nível de maturidade. A avaliação dessas áreas de capacitação, complementada pela análise de documentos relacionados à gestão de processos, pode facilitar o entendimento do estágio atual da organização na disciplina de BPM. A Figura 13.1 mostra essa relação entre fatores e áreas de capacitação, dentro do modelo BPMM proposto por esses autores.
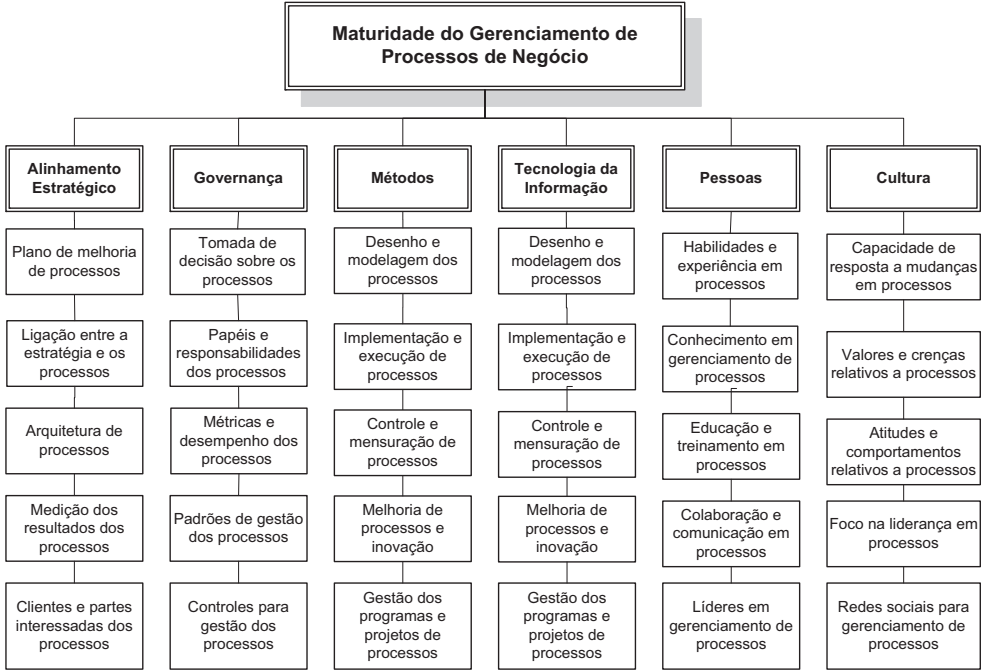
Figura 13.1 – Áreas de capacitação em BPM
Adaptado de Jeston & Nelis (2008)

Uma outra abordagem bastante interessante e abrangente é o modelo teórico para a Governança de Processos proposto por Barros (2009) a partir de uma análise comparativa de várias abordagens e definições, que consiste na reunião do seguinte conjunto de elementos inter-relacionados, no âmbito da gestão de processos:

- Papéis e Responsabilidades: é importante que sejam definidos papéis que atuem dentro da estrutura organizacional como responsáveis em tarefas específicas na gestão de processos, tais como gestor de processo, chefe do escritório de processos, analista de processo, patrocinador, gestor de projeto, analista de TI etc.
- Padrões: destinam-se a dar um grau de uniformidade à gestão de processos nas organizações, podendo ser adotados para fatores como ferramentas (que suportem a automação de tarefas específicas), arquitetura de processos (hierarquias e tipos de representação gráfica), métodos (que propõem a forma como executar alguma tarefa – por exemplo, BPMN para modelar processos), métricas (para acompanhar o desempenho dos processos) e documentos (que orientam a execução das tarefas pelos seus responsáveis).
- Estrutura: deve ser estabelecida uma estrutura organizacional que contemple os responsáveis pelas tarefas de gestão de processos, tais como o Escritório de Processos (como elemento normatizador e controlador), o Gestor de Processos (como mentor e mantenedor dos processos), o Comitê de Processos (como viabilizador estratégico) e o Gestor de Projetos (como implementador dos processos).
- Tarefas: devem ser definidas e atribuídas a algum papel, que, por sua vez, está alocado em algum local da estrutura organizacional.
- Objetivos: devem ser definidos quais objetivos a organização espera atingir com a adoção da gestão de processos (por exemplo, agilidade, nível de serviço para os clientes, desempenho operacional, *compliance* etc.).
- Mecanismos de Controle: servem para verificar se o modelo de governança está funcionando adequadamente e auxiliam o seu aperfeiçoamento e evolução (por exemplo, podem ser adotados ciclos de revisão, regras de *compliance* etc.).
- Mecanismos de Avaliação: servem para avaliar o desempenho dos envolvidos na gestão de processos na execução de suas tarefas, sob a ótica dos processos.

A Figura 13.2 ilustra o modelo proposto por Barros (2009):
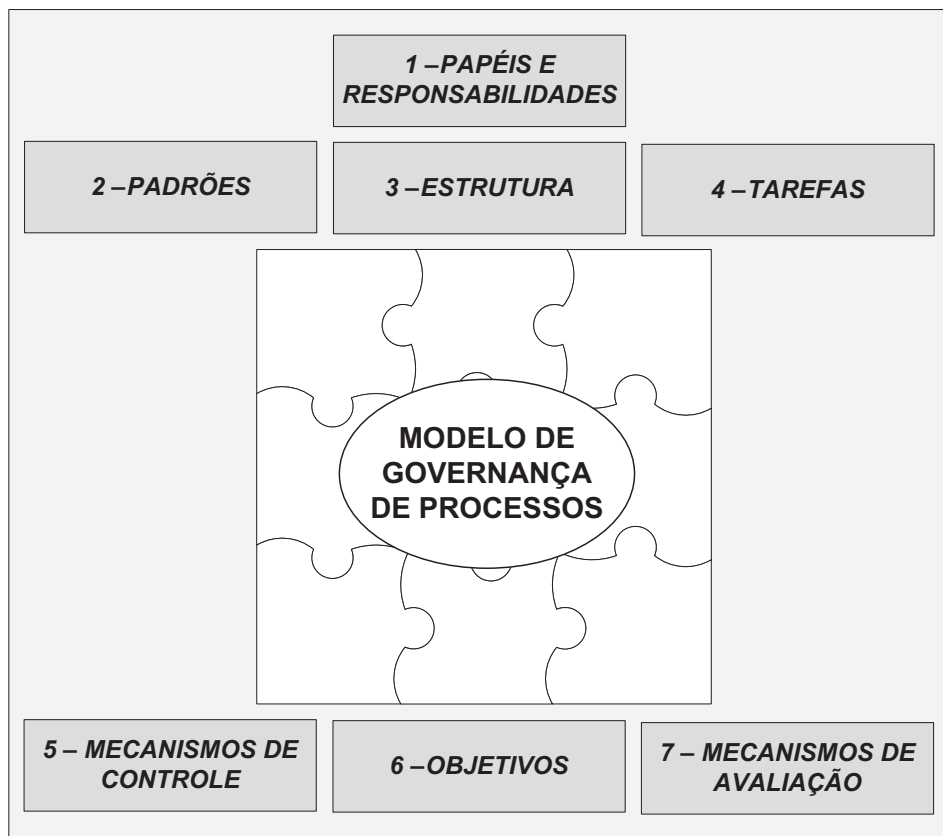
Figura 13.2 – Um modelo de Governança de Processos
Adaptado de Barros (2009)

13.1.3 Aplicabilidade do conceito

O termo "governança" está relacionado ao estabelecimento de responsabilidades claras e transparentes, assim como de processos de tomada de decisão para garantir o alinhamento com os objetivos estratégicos da organização.

Por meio da Governança de Processos, é possível estruturar e gerenciar processos de forma a atender aos objetivos de negócio e a criar valor para a organização. Adicionalmente, os princípios de governança facilitam o entendimento das interações entre as áreas, dos papéis e responsabilidades de cada ator na organização, dos impactos e riscos inerentes aos processos, dos requisitos de *compliance* para os processos e do valor agregado aos clientes pelos produtos e serviços gerados pelos processos.

Projetos e iniciativas de gestão de processos de negócio estão fortemente ligados à garantia da viabilidade do negócio, assim como a ações de otimização do desempenho durante todo o ciclo de vida dos processos. Frequentemente, tais ações são implementadas por meio de programas e/ou projetos de TI, envolvendo atividades multidisciplinares que requerem mecanismos de coordenação que atravessam várias estruturas organizacionais.

Nesse sentido, pode-se dizer que a Governança de Processos e a Governança de TI estão fortemente relacionadas entre si. Uma vez que os processos de TI são, na maioria das vezes, processos de apoio na cadeia de valor de uma organização[119], os mesmos princípios podem ser aplicados em ambos os contextos. Vários dos modelos de referência aplicáveis em processos de TI podem ser aplicados também a processos de negócio (por exemplo, temos visto com frequência a utilização de boas práticas da ITIL na implementação e automação de processos de áreas de negócio fora da TI, tais como Recursos Humanos, Logística etc., que fornecem serviços aos clientes externos e às demais áreas da organização).

Uma das abordagens que tem sido cada vez mais frequente é a criação de áreas e/ou equipes especialistas de BPM, tais como Escritórios de Processos, Comitês de Processos, Centros de Excelência etc. Tais estruturas podem atuar como facilitadoras, estimuladoras, controladoras ou até mesmo executoras de atividades de BPM (na forma de projetos e/ou ações continuadas) em uma organização.

13.1.4 Certificações relacionadas

O programa CBPP® (*Certified Business Process Professional*)[120] abrange áreas de conhecimento do BPM CBOK® que estão diretamente relacionadas à Governança de Processos (Organização de Processos de Negócio e Gerenciamento de Processos Corporativos).

119 Quando a organização tem produtos ou serviços de TI como o núcleo de seu negócio, os processos de TI podem ser considerados processos finalísticos.
120 Ver seção sobre o modelo de referência BPM CBOK®.

13.2 Governança SOA

> NOTA: esta seção é uma contribuição do consultor Antonio Carlos Abuhab Fernandes, especialista em projetos e iniciativas utilizando o paradigma SOA (*Service-Oriented Architecture*).

13.2.1 Princípios e conceitos gerais

13.2.1.1 Computação Orientada a Serviços

A computação orientada a serviços representa uma nova geração da plataforma de computação distribuída, incluindo seus próprios paradigmas, princípios, padrões de projeto, linguagens, modelo arquitetural distinto, conceitos, tecnologias e *frameworks* relacionados.

A computação orientada a serviços baseia-se em plataformas de computação distribuídas já utilizadas em larga escala pela indústria de tecnologia, adicionando novas camadas de projeto e considerações de governança, além de um vasto conjunto de implementações tecnológicas.

A computação orientada a serviços é composta pelos seguintes elementos:

- *Service-Oriented Architecture*.
- *Service-Orientation*.
- *Service-Oriented Solution Logic*.
- *Services*.
- *Service Compositions*.
- *Service Inventory*.

13.2.1.2 SOA

De acordo com Erl (2008), *Service-Oriented Architecture* (SOA) estabelece um modelo arquitetural que visa aumentar a eficiência, agilidade e produtividade de uma empresa pelo posicionamento de serviços como o principal meio através do qual a solução lógica é representada no apoio à realização dos objetivos estratégicos associados à computação orientada a serviços.

Em uma base fundamental, a plataforma de computação orientada a serviços gira em torno do paradigma do projeto orientado a serviço e sua relação com a arquitetura orientada a serviços. O termo *Service-Oriented Architecture* e seu acrônimo foram amplamente utilizados pela mídia e pela literatura de marketing de fornecedores, onde SOA quase se tornou sinônimo de computação orientada a serviços em si. Portanto, é muito importante deixar claro que existe distinção entre o que é SOA e como SOA se relaciona com outros elementos da computação orientada a serviços.

Como uma forma de arquitetura tecnológica, uma implementação SOA pode consistir de uma combinação de tecnologias, produtos, APIs, extensões de infraestrutura de apoio e diversas outras partes. A face real de uma arquitetura orientada a serviços implantada é única dentro de cada empresa. No entanto, SOA é caracterizada pela introdução de novas tecnologias e plataformas que suportam especificamente a criação, a execução e a evolução de soluções orientadas a serviços. Como resultado, a construção de uma arquitetura de tecnologia em torno do modelo de arquitetura orientada a serviços estabelece um ambiente adequado para a solução lógica que foi projetada em conformidade com os princípios de projeto orientado a serviço.

13.2.1.3 Desafios e metas de uma implantação SOA

Conforme *The Open Group* (2009), a implantação SOA possui uma série de desafios, tais como:

- ❒ Identificação do serviço.
- ❒ Gerenciamento do portfólio de soluções SOA.
- ❒ Demonstrar benefícios de soluções SOA.
- ❒ Garantir que os serviços satisfaçam os requerimentos de negócio.
- ❒ Gerenciamento do serviço.
- ❒ Financiamento do serviço.
- ❒ Propriedade do serviço.
- ❒ Integração de serviços baseados na *web*.
- ❒ Ausência de interoperabilidade dos serviços.
- ❒ Reutilização apropriada.
- ❒ Proliferação descontrolada de serviços.
- ❒ Múltiplos silos de SOA.

- Coordenação *cross-organization*.
- Gerenciamento de mudança de serviços e soluções.

Uma implantação SOA aumenta a importância de endereçar os desafios citados, muitos deles enfrentados por anos pelos departamentos de tecnologia das organizações, como, por exemplo, modelos de financiamento, propriedade funcional, padrões e conformidade.

Portanto, as organizações devem garantir que:

- Serviços e soluções corretas são construídos a fim de atender às necessidades de negócio.
- Há uma abordagem consistente de descoberta, consumo, identificação, projeto, desenvolvimento, implementação e gerenciamento de serviços e soluções.
- As decisões apropriadas de linha de negócio da organização são tomadas.
- A abordagem SOA está sendo comunicada adequadamente por toda a organização.
- Treinamentos adequados de SOA são realizados pela organização.
- A arquitetura de referência SOA torna-se relevante para a organização.
- Serviços são financiados e sua propriedade documentada.
- Somente serviços aprovados são implantados.
- Os serviços são criados em concordância com as políticas de governança.
- Os serviços são projetados, construídos e executados de maneira segura.
- As mudanças nos serviços são gerenciadas.
- Os serviços são gerenciados de uma forma escalável.
- Desenvolvedores de serviços podem publicar e descobrir serviços facilmente.
- SLAs existentes são validados quando novos consumidores são adicionados.
- Os controles de governança SOA e a política de exceção existem e são efetivas.
- Os papéis apropriados e pragmáticos da governança SOA, responsabilidades e autoridade estão entendidos e sendo executados de forma aceitável.

- Há vitalidade no processo de governança, ou seja, a governança SOA amadurece de acordo com o amadurecimento das capacidades SOA da organização.

13.2.1.4 Governança SOA

De acordo com *The Open Group* (2009b), governança significa estabelecer e aplicar processos de modo que pessoas e soluções trabalhem juntas para atingir os objetivos organizacionais. O foco em adicionar controles distingue governança das atividades de gerenciamento do dia a dia.

A governança SOA deve ser vista como a aplicação da governança de negócio, da Governança de TI e da governança de arquitetura empresarial com ênfase na arquitetura orientada a serviços (SOA).

Portanto, a governança de SOA é uma extensão das governanças de TI e de arquitetura empresarial (EA), assegurando que os benefícios de SOA sejam atingidos. Isso exige governar não apenas os aspectos da execução SOA, mas também as atividades de planejamento estratégico. A Figura 13.3 mostra esses relacionamentos.
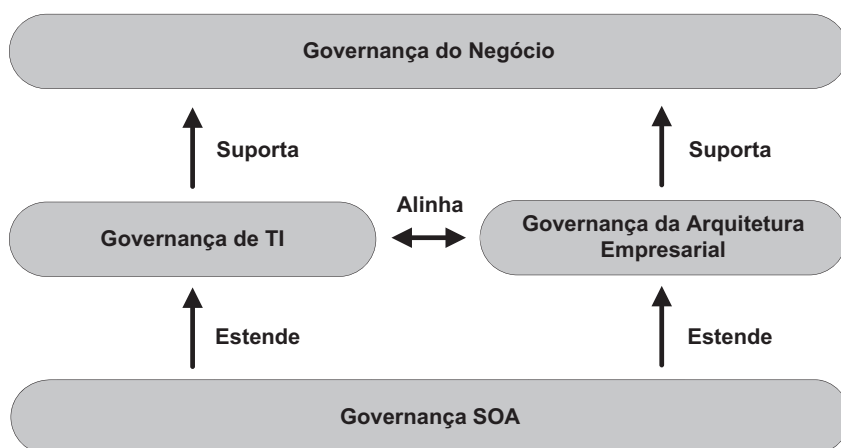
Figura 13.3 – Relacionamentos da Governança SOA
Adaptado de The Open Group (2009b)

13.2.1.5 Escopo da governança SOA

Como abordadas anteriormente, muitas das definições iniciais de SOA eram extremamente focadas em tecnologia, e as diferenças entre SOA e a tecnologia *web services* eram obscuras. Um dos efeitos colaterais dessa definição é o equívoco de pressupor que a governança SOA pode ser resolvida apenas pela tecnologia.

Governança SOA exige igual foco em pessoas, processos e aspectos tecnológicos. Portanto, definir o escopo para a governança SOA pode ser um desafio.

A governança SOA deve ser uma extensão dos modelos de governança de TI e de arquitetura empresarial existentes em uma organização, com o objetivo de fornecer novos ativos e políticas SOA.

Estender um modelo existente de governança reduz o risco de criar silos de governança descoordenados, o que potencializaria a duplicação de áreas de coberturas existentes no modelo de governança da organização.

13.2.2 Modelos de referência relacionados

Para endereçar todos os desafios e as metas citados na seção anterior, faz-se necessário um modelo de governança SOA abrangente e compatível com o ambiente da organização e que seja implementado de forma iterativa e incremental. Um modelo abrangente de governança SOA deve cobrir os seguintes aspectos:

- Processos: incluindo processos de governança e processos governados.
- Estruturas organizacionais: incluindo pessoas em seus papéis e responsabilidades.
- Tecnologia: incluindo ferramentas e infraestrutura.

Sem a adoção de um modelo robusto de governança, a implementação SOA não oferecerá todos os benefícios esperados.

13.2.2.1 Um *framework* para governança SOA

O objetivo de um *framework* de governança SOA é permitir que as organizações definam e implantem seus próprios modelos de governança, focando e customizando as necessidades da organização.

Um *framework* deve definir uma abordagem incremental de implantação da governança SOA, evitando assim a abordagem *big bang* de implantação (não recomendada neste caso, por requerer uma forte mudança de cultura de uma organização). Portanto, as organizações podem continuar a atender a suas demandas do dia a dia, enquanto movimentam-se em direção aos seus objetivos SOA de longo prazo.

Não existe um modelo único para uma boa governança SOA, devido às variantes dentro de uma organização. Podemos considerar como exemplos dessas variantes a existência de governança, o nível de maturidade SOA, o tamanho da organização etc. Um modelo de governança SOA apropriado para uma organização deve definir:

- ❒ Quais decisões precisam ser tomadas na organização para ter uma governança SOA efetiva.
- ❒ Quem deve tomar estas decisões sobre governança SOA na organização.
- ❒ Como as decisões de governança SOA serão tomadas e monitoradas em uma organização.
- ❒ Qual estrutura organizacional, processos e ferramentas devem ser implantados na organização.
- ❒ Quais métricas são exigidas para garantir que a implementação SOA da organização satisfaça os seus objetivos estratégicos.

As organizações devem avaliar de forma imparcial seu regime atual de governança, bem como as metas de práticas de governança. A partir desse ponto, pode ser criado um roteiro viável para entrega da governança.

Normalmente, um *framework* de governança SOA consiste em um modelo de referência de governança SOA, que é utilizado como "pontapé" inicial, e um método de vitalidade da governança SOA, que consiste na definição e melhoria contínua de processos (utilizando como princípio um ciclo "Planejar, Definir, Implementar, Monitorar", como uma variante do ciclo "PDCA"), com objetivo de definir um regime de governança SOA customizado e com ênfase nas necessidades da organização.

13.2.2.2 Um modelo de referência para governança SOA

Este é um modelo genérico que estabelece uma base de entendimento. É utilizado para acelerar o processo de *tailoring* do regime de governança SOA de uma organização.

Os aspectos do modelo de referência de governança SOA devem ser revisados e considerados para customização do ambiente da organização. Os exemplos fornecidos pelo modelo de referência de governança SOA são destinados a servir como ponto de partida para discussões, que podem ser selecionados ou estendidos.

Um modelo de referência de governança SOA é constituído de:

- Princípios orientadores de governança SOA.
- Processos para governança SOA (processos que governam).
- Processos da governança SOA (processos que devem ser governados).
- Artefatos do processo de governança SOA.
- Papéis e responsabilidades de governança SOA.
- Tecnologia de governança SOA.

13.2.2.3 Princípios orientadores da governança SOA

Os princípios orientadores da governança SOA auxiliam na priorização e tomada de decisão para concepção, implantação e execução do regime de governança SOA, incluindo aspectos relacionados a pessoas/papéis, processos e tecnologia. Adicionalmente, esses princípios devem ser utilizados para auxiliar uma organização a alcançar o compromisso dos *stakeholders* no regime de governança SOA.

A Tabela 13.1, a seguir, apresenta os princípios orientadores da governança SOA. A maturidade em governança e SOA da organização influenciará como tais princípios serão selecionados e, estritamente, como serão aplicados. Normalmente, um subconjunto desses princípios será selecionado e modificado.

Princípio	Descrição	Fundamentação
Governança SOA deve promover o alinhamento entre o negócio e a TI	O programa de governança SOA deve suportar diretrizes de negócio e TI. Os *stakeholders* de negócio e TI devem participar da governança e da execução do programa SOA da organização.	SOA destina-se à condução ágil e flexível para o negócio e TI. Falhar no fomento da governança reduzirá os benefícios da abordagem orientada a serviços.
Em conformidade com a governança da organização	As atividades de governança SOA devem estar em conformidade com os princípios e padrões da governança de negócio, TI e arquitetura empresarial (EA).	Os procedimentos de governança da organização são parte da estratégia da organização e também devem ser uma parte da governança SOA.
Uma arquitetura de referência SOA é exigida	Uma arquitetura de referência SOA fornece um conjunto de padrões arquitetônicos, normas e melhores práticas para o uso no desenvolvimento de soluções SOA.	O uso de artefatos de arquiteturais aprovados pela Arquitetura de Referência SOA reduzirá o risco e diminuirá os custos do projeto pela redução do número e da complexidade de atividades de concepção e *design* no projeto. Arquiteturas de referência da organização podem ser baseadas em arquiteturas de referência padrão SOA ou arquiteturas de referência da indústria. Todas as arquiteturas de solução SOA devem ser criadas com base na arquitetura de referência SOA da organização.
Contratos de provedores e consumidores	Contratos devem existir entre provedores e consumidores de serviço. Contratos podem ser ditados por apenas um lado.	Garantir a entrega correta do serviço.
Metadado de serviço	Para habilitar decisões e descrições relacionadas aos serviços e seus respectivos contratos a serem armazenadas em uma localização conhecida, incluindo relacionamentos entre serviços e seus artefatos associados.	Compreensão do propósito do serviço. Análise de impacto na continuidade de negócio. Análise de causa-raiz.
Stakeholders da governança identificados	Os *stakeholders* devem ser identificados e aceitar a responsabilidade pelos processos de governança.	Garantir a execução adequada da governança. Comunicar o valor da governança SOA (benefícios). Comunicar os processos e procedimentos apropriados da governança SOA.

Princípio	Descrição	Fundamentação
Processos sob medida de governança SOA	Os processos de governança SOA devem ser adaptados baseando-se nos objetivos, no escopo do projeto e no risco.	Somente faça a governança o quanto for necessário. Racionalize os custos da governança SOA.
Automatizar processos de governança SOA	Deve ser possível automatizar os processos da governança SOA.	Facilita a aplicação coerente e eficiente. Reduz o pessoal necessário para executar o trabalho. Reduz o treinamento de pessoas. Propicia processos de governança mais confiáveis e rastreáveis.
Implementar modelo de financiamento	Todos os serviços e soluções devem estar cobertos por um modelo de financiamento.	Garantir que a organização esteja disposta a desenvolver e suportar serviços necessários por longo prazo, sobretudo se os serviços puderem ser utilizados através de modelos de financiamento da organização. Serviços desenvolvidos em uma base *ad hoc* não podem ser oficialmente suportados por defeitos, conformidade, aprimoramento e desempenho.
Reutilizar serviço	Serviços existentes devem ser sempre considerados primeiro ao criar novas soluções SOA.	Reutilização antes da compra/construção diminui custo e complexidade.
Descrever serviço	Descrições devem ser adequadas para suportar a tomada de decisão de um potencial consumidor de utilizar o serviço.	Garantir que os potenciais consumidores tenham as informações adequadas para decidir se o serviço é apropriado para suas necessidades. A descrição pode incluir: • Metadados do serviço. • Políticas. • Contratos. • Modelo de financiamento (atual e projetado). • Ajuda com objetivo de suportar a reutilização de serviços existentes.
Coletar serviço	Soluções devem ser revisadas para coleta de serviços reutilizáveis.	Soluções existentes são as melhores fontes para reutilização de serviços com o mínimo de desenvolvimento e custo de manutenção. Novas soluções devem considerar a coleta de serviços durante o estágio inicial de desenvolvimento e continuamente.

Princípio	Descrição	Fundamentação
Monitoramento de serviço	Adesões aos contratos de serviço devem ser monitoradas. Métricas devem ser coletadas e disponibilizadas.	Garantir a entrega correta do serviço. Detectar violações ao contrato de serviço. Alimentar o serviço e a solução SOA. Suportar consumidores na escolha de um serviço com métricas apropriadas.
Execução de política do serviço	Políticas relacionadas a um serviço em tempo de projeto e de execução (*run-time*) devem ser cumpridas.	Garantir serviços de alta qualidade. Garantir que as condições para alcançar as metas estabelecidas sejam definidas.
Segurança de serviço	Contratos e descrições dos serviços devem ser revisados de acordo com conformidade dos requisitos de segurança de uma organização.	Garantir níveis corretos de segurança e de risco.
Atender à arquitetura empresarial	As soluções e os serviços SOA devem estar alinhados à arquitetura empresarial de uma organização (se existir).	Garantir que a solução SOA e o serviço SOA atendam aos objetivos de longo prazo de uma organização.

Tabela 13.1 – Princípios de governança SOA
Adaptado de *The Open Group* (2009b)

As organizações podem criar seus próprios princípios de SOA e de governança SOA, de forma que estejam mais alinhados às suas necessidades.

13.2.2.4 Os processos da governança SOA

Os princípios orientadores da governança SOA auxiliam na priorização e na tomada de decisão para concepção, implantação e execução do regime de governança SOA, incluindo aspectos relacionados a pessoas/papéis, processos e tecnologia. Adicionalmente, os princípios orientadores de governança SOA devem ser utilizados para auxiliar uma organização a alcançar o compromisso dos *stakeholders* no regime de governança SOA.

Os processos da governança SOA realizam as intenções de governança da organização, ou seja, são os processos que o modelo de governança utiliza para governar qualquer processo em particular. Os processos de governança (governados) são aqueles que estão sendo controlados, monitorados e mensurados (exemplo: testes, desenho da solução, implantação etc.).

De acordo com *The Open Group* (2009), o modelo de referência de governança SOA define três processos: *Compliance*, *Dispensation* e Comunicação. Cada um desses processos deve ser executado continuamente.

- ***Compliance***:
  - Seu objetivo é definir um método para garantir que as políticas, diretrizes e normas SOA sejam respeitadas. O processo de *compliance* fornece um mecanismo para revisar e aprovar/rejeitar de acordo com os critérios estabelecidos no *framework* de governança (exemplo: princípios, normas, papéis e responsabilidades etc.). Normalmente este processo é um complemento no processo existente de revisão da qualidade.
  - O processo de *compliance* é um processo contínuo. Portanto, se uma revisão não é aprovada temos uma exceção no processo de *compliance*. A causa dessa exceção deve ser ajustada ou realinhada com o objetivo de atender aos requisitos de *compliance*.
- ***Dispensation***:
  - O processo de *dispensation* fornece um caminho alternativo através da concessão de permissão de continuidade para os pontos de exceção verificados no processo de *compliance*. As concessões de execução em um caminho alternativo ocorrem por um período de tempo predeterminado para um conjunto de serviços identificados, e critérios operacionais devem ser cumpridos durante esse período.
  - O processo de *dispensation* é utilizado como um mecanismo para garantir que os níveis de serviço e níveis operacionais sejam satisfeitos, enquanto fornecem um nível de flexibilidade em sua implementação e tempo.
- **Comunicação**:
  - O processo de comunicação suporta o regime de governança SOA, políticas, diretrizes e normas SOA por toda a organização. O processo também assegura que os processos da governança são reconhecidos dentro dos processos de governança (governados).
  - A seguir, estão relacionadas informações que devem ser comunicadas no contexto da governança SOA:

- Valor de SOA e da Governança SOA.
- Políticas, normas e diretrizes.
- Processos de *compliance*.
- Processo de *dispensation*.
- Organização, papéis e responsabilidades.
- Tecnologia sendo governada e utilizada pelos processos da governança.
- Processos de governança (governados) e pontos de controle.

13.2.2.5 Processos governados SOA

A governança SOA inicia com o alinhamento entre as governanças de negócio, a TI e a arquitetura empresarial (EA). Isso começa com o alinhamento da governança organizacional e termina com a execução contínua e em conformidade durante a operação.

Um processo de governança (governado) SOA inclui planejamento, concepção/desenho e aspectos operacionais de SOA, como sugerido no modelo da Figura 13.4:
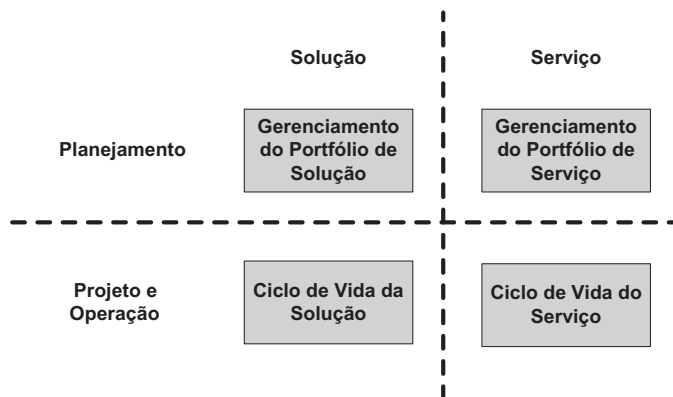
Figura 13.4 – Processos governados de SOA
Adaptado de *The Open Group* (2009b)

No nível de projeto, o processo de Gerenciamento do Portfólio de Soluções enfatiza o planejamento e a priorização de soluções individuais de

SOA. Essas soluções individuais podem consumir serviços existentes, bem como definir novos serviços. Seguindo as orientações do processo de Gerenciamento do Portfólio de Serviços, essas soluções podem consumir serviços reutilizáveis pelo processo de Ciclo de Vida do Serviço e/ou definir novos serviços para Gerenciamento do Portfólio de Serviço. Portanto, os novos serviços são priorizados pelo Gerenciamento do Portfólio de Serviço para o processo de Ciclo de Vida do Serviço, que gerencia o consumo pela solução individual SOA. A Tabela 13.2 mostra esses processos governados, suas atividades e as questões que devem ser consideradas como chaves para a governança SOA:

Processos Governados de SOA		
Processo	**Questões-chave para SOA**	**Atividades do Processo**
Gerenciamento do Portfólio de Serviços: É o processo SOA para garantir que uma organização possua o conjunto de serviços adequados às suas necessidades. Este processo fornece o maior valor agregado quando desempenhado em âmbito corporativo. Ao estabelecer estratégias de planejamento de serviços de acordo com negócio, TI e princípios e metas da governança da arquitetura empresarial (EA), o processo de Gerenciamento do Portfólio de Serviços possui a responsabilidade de planejar, atribuir a implementação para projetos específicos e implantar os serviços no tempo certo.	• Planejamento para identificar os serviços adequados com o objetivo de criar agilidade nos negócios e maximizar a reutilização. • Modelos de financiamento que suportam agilidade do negócio e reutilização por toda organização. • Resolver questões sobre a propriedade de serviços por toda a organização.	• Planejamento do portfólio de serviços. • Propriedade de serviço. • Gerenciamento de mudança de serviço. • Identificação de serviço. • Financiamento de serviço.
Gerenciamento do Ciclo de Vida de Serviço: É a extensão do ciclo de vida de desenvolvimento de software da organização (SDLC), incluindo ou colocando ênfase em atividades necessárias para o ciclo de vida de serviço. O processo de gerenciamento do ciclo de vida de serviço abrange conceituação/projeto, desenvolvimento, implantação, gerenciamento e descomissionamento do serviço.	• Adaptar o ciclo de vida de desenvolvimento de software atual para o ciclo de vida de desenvolvimento de serviços. • Estabelecer e aprovar os contratos de serviços (por exemplo: processos de negócio terão a capacidade necessária). • Publicação de serviços, a fim de habilitar o reuso. • Gerenciar múltiplas versões de um serviço. • Detectar o uso inadequado de serviço. • Atender SLAs e arquiteturas, a fim de habilitar o próprio SLA. • Gerenciar políticas.	• Definição de serviço. • Planejamento da realização de serviço. • Modelagem de serviço. • Implementação, montagem ou aquisição de serviço. • Teste de serviço. • Implantação de serviço. • Monitoração e gerenciamento de serviço. • Suporte ao serviço.

Processos Governados de SOA		
Processo	**Questões-chave para SOA**	**Atividades do Processo**
Ciclo de Vida da Solução SOA: O Ciclo de Vida da Solução SOA suporta a conceituação/projeto, o desenvolvimento, a implantação, o gerenciamento, a mudança e o descomissionamento de soluções SOA. A maior parte da solução de desenvolvimento SOA é governada nos processos de Ciclo de Vida da Solução SOA.	• Garantir que os processos de negócio para orquestrações do processo SOA incluam regras de negócio, gerenciamento do processo de negócio e tecnologias relacionadas. • Garantir que as interfaces do gerenciamento do portfólio de serviço incluam a identificação de serviço e contratos de serviço utilizados por fornecedores e consumidores. • Habilitar a montagem de serviço para construir serviços e aplicações combinadas. • Garantir que a certificação de serviço durante a implantação inclua a validação dos contratos de serviços, bem como os requisitos funcionais e não funcionais. • Habilitar o gerenciamento operacional de serviço, que inclui a verificação, o monitoramento do serviço e o relatório do nível de serviço acordado (SLA). • Garantir o gerenciamento da mudança para os serviços SOA, incluindo a análise de impacto precisa dos serviços implantados. • Garantir a alocação apropriada de custos para o desenvolvimento e a execução de serviços.	• Definição da solução. • Planejamento de realização de solução. • Planejamento e exceções na reutilização de serviço. • Modelagem da solução. • Implementação, montagem ou aquisição de solução. • Testes da solução. • Implantação de solução. • Monitoramente e gerenciamento da solução. • Suporte da solução. • Direitos/Uso SOA.
Gerenciamento do Portfólio de Soluções: É o processo para garantir que a organização possua o conjunto de soluções SOA adequado às suas necessidades e capacidades de implementação e compreensão. Este processo identifica o escopo da solução e desenvolve planos para solução para reuso e desenvolvimento de novos serviços, com o objetivo de atender aos requisitos da solução. O Gerenciamento do Portfólio de Soluções SOA é a extensão do Gerenciamento do portfólio de TI, incluindo ou enfatizando algumas atividades necessárias para gerenciar o portfólio de soluções SOA.	• Garantir que SOA seja um padrão de solução válido para endereçar o problema de negócio. • Garantir que a análise de retorno sobre o investimento SOA seja executada. • Garantir que o financiamento da solução SOA esteja disponível. • Aculturar e treinar os *stakeholders* no portfólio de soluções SOA e em seus benefícios para o negócio.	• Planejamento do portfólio de soluções. • Financiamento de solução SOA. • Viabilidade da solução SOA. • Gerenciamento de mudança da solução SOA.

Tabela 13.2 – Processos governados de SOA
Adaptado de *The Open Group* (2009b)

13.2.2.6 Método de vitalidade da governança SOA

O método de vitalidade de governança SOA é um processo que começa com a adoção de um modelo de referência de governança SOA e segue por uma série de fases e atividades, a fim de customizá-lo de acordo com as variantes da organização.

Portanto, as fases do método de vitalidade de governança SOA devem ser visualizadas como um ciclo de melhoria contínua, pelo qual o progresso é mensurado. Correções de curso e atualizações no regime de governança SOA são executadas quando necessárias.

13.2.3 Aplicabilidade do conceito

A aplicabilidade do conceito de governança SOA é sugerida por *The Open Group* (2009), através das seguintes fases do método de vitalidade da governança SOA:

- Fase de planejamento*:* durante esta fase, as necessidades e prioridades do negócio são documentadas, juntamente com o papel da organização de atingir tais necessidades. A situação e a maturidade do atual modelo de governança da organização são avaliadas e as lacunas são identificadas. A partir dessa análise, a visão, a estratégia e o escopo da governança SOA são documentados. Um roteiro possivelmente será criado, com o objetivo de estabelecer iterações futuras do método de vitalidade da governança SOA. Nesta fase, são executadas as seguintes atividades:
  - Entender a estrutura atual de governança.
  - Avaliar maturidade SOA.
  - Desenvolver visão e estratégia da governança SOA.
  - Desenvolver escopo da governança SOA.
  - Desenvolver princípios da governança SOA.
  - Desenvolver roteiro da governança SOA.

- Fase de definição: o resultado da fase de planejamento é comparado com um modelo de referência de governança SOA, a fim de estabelecer um alvo para a governança SOA da organização, no tocante a

arquiteturas, processos e tecnologias. A lacuna entre a governança SOA atual e o modelo alvo é analisada, com o objetivo de criar um conjunto de roteiros de transição. Nesta fase, são executadas as seguintes atividades:

- Entender a estrutura atual de governança.
- Definir processos governados SOA.
- Definir processos da governança SOA.
- Coletar normas e orientações para SOA.
- Definir papéis e responsabilidades, além da organização da governança SOA.
- Definir informações para os artefatos da governança SOA.
- Definir o ambiente da governança SOA.
- Estabelecer planos de transição.
  - Plano de transição organizacional.
  - Plano de transição de processos.
  - Plano de transição de tecnologia.

- Fase de execução: a fase de execução é responsável por realizar a solução de governança determinada nas fases de planejamento e definição. Nesta fase são executados os planos de transição, incluindo a implantação de processos, aspectos organizacionais e de tecnologia relativos ao modelo de governança SOA.
- Fase de monitoramento: esta fase é responsável por monitorar os processos da governança, bem como os processos governados, com o objetivo de identificar se o regime de governança SOA precisa ou não ser ajustado. Caso haja necessidade de realizar ajustes, uma nova iteração do método de vitalidade da governança SOA é iniciada. Nesta fase, são executadas as seguintes atividades:
  - Monitorar e avaliar os processos de governança SOA.
  - Monitorar e avaliar os processos governados SOA.
  - Monitorar mudanças externas.
  - Monitorar e avaliar o desenvolvimento de orientações SOA.

Outra abordagem, sugerida por Marks (2008), também recomenda um modelo de ciclo de vida para adoção de SOA, conforme descrito a seguir e ilustrado na Figura 13.5:
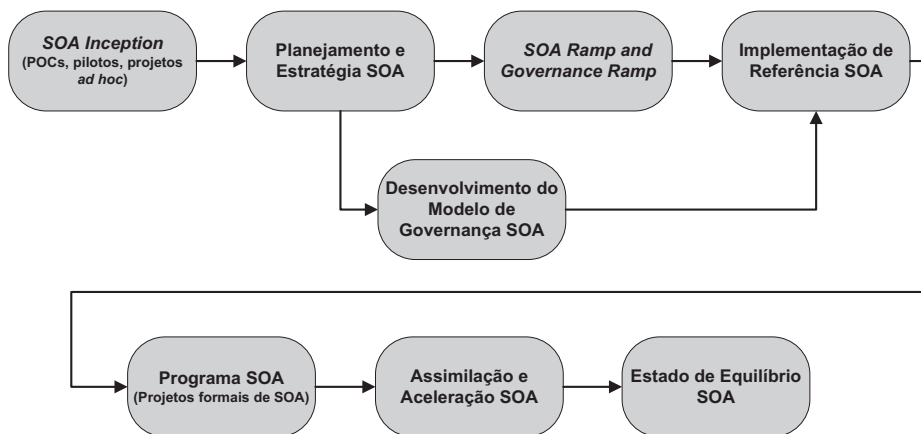
Figura 13.5 – Modelo para adoção de SOA
Adaptado de Marks (2008)

- ***SOA Inception:*** pilotos iniciais de SOA e *Web Services* e provas de conceito acontecem nesta fase. O principal objetivo é nivelar o conhecimento do time nos conceitos fundamentais.
- **Planejamento e Estratégia SOA:** esta fase procura alinhar todas as atividades SOA sob uma estratégia coerente e um roteiro de execução, com patrocínio e liderança de um executivo corporativo.
- **Desenvolvimento do Modelo de Governança SOA:** esta fase envolve o desenvolvimento e a implementação de um modelo de governança SOA já alinhado e suporta a realização dos objetivos e das metas SOA da organização. Para que se obtenha um modelo efetivo de governança SOA, é de fundamental importância executar a fase anterior, ou seja, a fase de Planejamento e Estratégia SOA.
- ***SOA Ramp and Governance Ramp*:** esta fase está focada na preparação formal e programática da execução de uma iniciativa SOA dentro da organização. As principais atividades relacionadas a esta fase são: treinamento do time envolvido, desenvolvimento de artefatos de arquitetura de referência, padrões de projeto e interoperabilidade de serviço, especificação e aquisição de desenvolvimento SOA, testes, definição do ciclo de vida de desenvolvimento SOA e implementação do processo de governança SOA.
- **Implementação de Referência SOA:** esta fase é um importante marco. A partir do momento em que a organização preparou as atividades *ramp*,

pode-se iniciar a implementação do primeiro projeto "verdadeiramente" SOA. O projeto deve ser selecionado, planejado e executado cuidadosamente, de forma que represente o estado final de SOA da organização, ou seja, a implementação final de SOA da organização pelas perspectivas de negócio, processo, governança e tecnologia. Essa implementação de referência servirá como núcleo em torno do qual o time irá iterar e expandir capacidades, processos, governança e implementações SOA.

- **Programa SOA:** é na fase de programa SOA que a organização inicia a execução formal de projetos SOA, de acordo com sua própria definição de estratégia SOA e seu modelo de governança SOA, utilizando sua implementação de referência SOA como plataforma para execução.

OBS.: é muito comum que algumas empresas tentem realizar a transição da fase de *SOA Inception* para a fase de Programa SOA diretamente, ignorando as fases de Planejamento e Estratégia SOA, Desenvolvimento do Modelo de Governança SOA e SOA *Ramp and Governance Ramp*. Essas empresas geralmente obtêm implementações *bottom-up* limitadas de SOA, cujo valor de negócio, por consequência, é também limitado.

- **Assimilação e Aceleração SOA:** esta é a fase onde a organização aproveita a implementação de referência SOA para adicionar novas capacidades e processos, expandir o consumo do serviço, desenvolver novos serviços e acelerar a adoção de SOA através dos seus clientes de TI e negócio. Geralmente, durante esta fase, a SOA torna-se internalizada pela organização como o principal meio pelo qual capacidades de negócio serão habilitadas por TI e também pelo qual a TI irá operar.
- **Execução Programada de SOA:** nesta fase, SOA torna-se um modelo contínuo e padronizado para a entrega de soluções e capacidades de negócio via serviços. Estar nesta fase significa que uma organização está provendo benefícios SOA através de entregas velozes de serviços, onde o reuso de serviços é acelerado e os benefícios desejados pela organização podem ser mensurados e demonstrados.
- **Estado de Equilíbrio SOA:** nesta fase, SOA terá se tornado o modelo fundamental pelo qual os serviços de TI são entregues, evidenciando que o modelo de SOA está claro e assumido para negócio e TI.

13.2.4 Certificações relacionadas

Os profissionais de tecnologia da informação podem encontrar diversos programas de certificação relacionados à Arquitetura Orientada a Serviços (SOA), oferecidos por instituições renomadas como o SEI (*Software Engineering Institute*), o *SOA Systems Inc.* e também por fabricantes de softwares como *IBM* e *Oracle*.

A *SOA Systems Inc.* desenvolveu um currículo de certificações com base na perspectiva *vendor-neutral* (perspectiva imparcial de fabricantes de softwares), denominado SOACP (*SOA Certified Professional*). O programa de certificações é supervisionado pelo reconhecido *SOA Education Committee*. O referido currículo oferece as seguintes certificações:

- *Certified SOA Professional*.
- *Certified SOA Consultant*.
- *Certified SOA Analyst*.
- *Certified SOA Architect*.
- *Certified SOA Security Specialist*.
- *Certified SOA Java Developer*.
- *Certified SOA .NET Developer*.
- *Certified SOA Governance Specialist*.
- *Certified SOA Quality Assurance Specialist*.
- *Certified SOA Trainer*.

Para informações mais detalhadas sobre o currículo SOACP, visite o seguinte endereço na Internet: http://www.soaschool.com.

O renomado Instituto de Engenharia de Software SEI oferece dois currículos distintos, com o objetivo de credenciar o profissional de tecnologia da informação. O currículo *SOA Instructor* oferece duas certificações:

- *Service-Oriented Architecture: Best Practices for Successful Adoption Instructor*.
- *Service-Oriented Architecture: Legacy Systems Migration Instructor*.

Outro programa de certificação oferecido pelo SEI é o *SOA SMART Team Lead*, o qual credencia o profissional de TI como especialista em SOA, focando em migração, adoção e técnicas de reutilização do *framework*.

Ambas as certificações fornecidas pelo SEI são válidas por um período de dois anos. Após esse prazo, o profissional certificado deve ingressar no programa de renovação, onde cada currículo possui requerimentos específicos.

Para informações mais detalhadas sobre as certificações fornecidas pelo SEI, visite o seguinte endereço na Internet: http://www.sei.cmu.edu/certification/soa.

13.3 Governança de Dados

> NOTA: esta seção é uma contribuição da consultora Maritza Maura de Carvalho Francisco, MSc., especialista em projetos e iniciativas utilizando princípios de gestão e governança de dados.

O modelo de governança corporativa apresenta aspectos essenciais para a prática de boa governança, dentre os quais podem ser citadas a segurança e a qualidade dos dados.

A capacidade das organizações em proteger seus dados, revesti-los de qualidade e produzir informações confiáveis, precisas, acessíveis e disponíveis em momento oportuno é um dos principais fatores que determinam o valor das empresas modernas.

Um estudo realizado pelo Conselho de Governança de Dados da IBM identificou importantes desafios na área de gerenciamento de informações. Conforme a IBM (2006), dentre as principais tendências identificadas por este estudo podem ser citadas:

- A governança de dados se tornará um requisito regulatório, e as empresas terão que demonstrar suas práticas de governança aos órgãos fiscais como parte de auditorias regulares.
- O valor dos dados será tratado como um ativo no balanço e relatado pelo CFO, ao mesmo tempo em que a qualidade dessas informações se tornará uma importante métrica para a TI.
- Mudança no papel e posicionamento do CIO, que passará a ser responsável por relatar riscos relativos à qualidade de dados ao Conselho Diretor e terá autoridade para gerenciar o uso da informação.

Nesse cenário, da mesma forma que é essencial que haja alinhamento e transparência entre a Governança Corporativa e a Governança de TI, é indispensável que haja integração entre esta última e a Governança de Dados. É sobre esse tema que os próximos tópicos discorrem.

13.3.1 Princípios e conceitos gerais

Qual é a diferença entre Governança de Dados e Governança de TI? A Governança de TI concentra seus esforços em solucionar questões relativas ao gerenciamento do portfólio de serviços, projetos e infraestrutura de TI. Já as questões específicas do gerenciamento de dados exigem um grupo multifuncional que tenha o conhecimento necessário para a tomada de decisões relacionadas à gestão de dados. Isso não quer dizer que a Governança de TI não aborde as questões que envolvam dados; porém, essa abordagem é genérica, não tratando das especificidades do universo de dados.

A Governança de Dados exige um conhecimento específico e a participação de especialistas que compreendam os dados e as técnicas para planejá-los, modelá-los, criá-los, mantê-los, integrá-los e distribuí-los.

Governança de Dados, segundo o *Data Governance Institute* (DGI) – ver Thomas (2009) – é um sistema de tomada de decisão e responsabilidades para os processos relacionados aos dados, executado de acordo com políticas, normas e restrições.

O foco de atuação da Governança de Dados pode variar de organização para organização. Alguns programas de governança centram-se em privacidade, *compliance* e segurança de informação; outros se concentram em aspectos da arquitetura e integração de dados que envolvem critérios de qualidade de dados. Ainda segundo o DGI, é imprescindível que as organizações definam suas necessidades de gestão de dados e a partir daí delimitem o escopo de atuação da Governança de Dados.

Independentemente do foco definido pela organização, os objetivos listados a seguir são considerados comuns a qualquer programa de Governança de Dados:

- Permitir uma melhor tomada de decisão.
- Reduzir o atrito operacional.
- Proteger as necessidades das partes interessadas (*stakeholders*).
- Institucionalizar uma gerência comum no tratamento de problemas de dados.

- Construir padrões, processos e metodologias que possam ser disseminadas pela organização.
- Reduzir custos e aumentar a eficácia através da coordenação de esforços conjuntos.
- Garantir a transparência dos processos.

De maneira genérica, a Governança de Dados, segundo o DGI, possui seis áreas-foco:

- Políticas, Normas, Estratégia.
- Qualidade dos dados.
- Privacidade/*Compliance*/*Security*.
- Arquitetura/Integração.
- *Data Warehouse* (DW) e *Business Intelligence* (BI).
- Alinhamento entre a Governança de Dados e as estratégias de TI e negócio.

Segundo o *Data Management International* – ver DAMA (2009) –, Governança de Dados é uma disciplina que deve tratar do planejamento, da supervisão e do controle sobre o gerenciamento de dados e o seu respectivo uso.

Ainda de acordo com o DAMA DMBOK 1ª edição, a Governança de Dados é o exercício da autoridade, do controle e da tomada de decisão compartilhada sobre a gestão dos ativos de dados e divide-se em dois grupos de atividades, conforme a Figura 13.6.
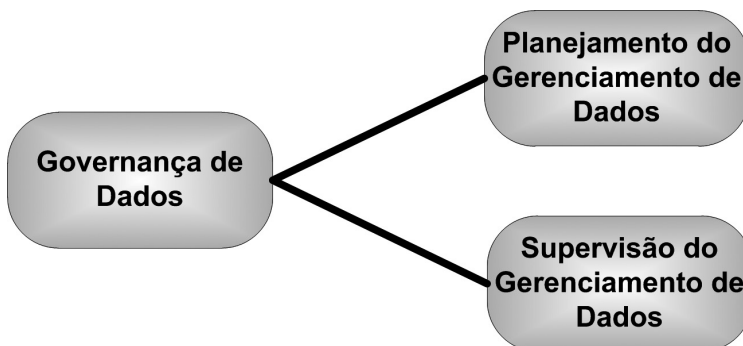
Figura 13.6 – Atividades de Governança de Dados
Adaptado de DAMA (2009)

O planejamento do gerenciamento de dados contempla:

- ❒ Planejamento e gestão de dados.
- ❒ Identificação de necessidades estratégicas de dados.
- ❒ Desenvolvimento e manutenção da estratégia de gerenciamento de dados.
- ❒ Estruturação e implementação da função de gerenciamento de dados, bem como a orientação dos profissionais responsáveis por esta função.
- ❒ Identificação e nomeação dos profissionais que exercerão os papéis inseridos no contexto de dados, tais como administradores de dados, administradores de metadados, administradores de banco de dados, dentre outros.
- ❒ Estabelecimento da função de Gestor da Informação e orientação do trabalho relativo a esta função.
- ❒ Desenvolvimento, revisão e aprovação das políticas de dados, normas e procedimentos, revisão e aprovação da arquitetura de dados.
- ❒ Estimativa do valor dos ativos de dados e os custos associados ao seu gerenciamento.

No controle e na supervisão do gerenciamento de dados estão inseridos:

- ❒ Supervisão das áreas e dos profissionais relacionados ao Gerenciamento de Dados.
- ❒ Coordenação das atividades de governança.
- ❒ Gerenciamento e resolução dos problemas de dados.
- ❒ Monitoramento e garantia da conformidade regulatória, contemplando políticas, normas e arquitetura de dados.
- ❒ Supervisão e gestão de projetos e serviços de dados.
- ❒ Promoção do valor dos ativos de dados.

Independentemente do conceito adotado pela organização para a implementação da Governança de Dados, é necessária a utilização de metodologias que direcionem as ações para que esta implementação seja bem-sucedida. A seguir são apresentadas três referências cuja utilização é possível neste contexto: CobiT, DAMA DMBOK e *DGI Framework*.

13.3.2 Modelos de referência relacionados

13.3.2.1 CobiT

O CobiT é um *framework* que promove um conjunto de padrões e boas práticas para o gerenciamento e o uso corporativo e transparente da TI, sendo considerado um padrão para o gerenciamento e a governança corporativa de TI, alinhado às estratégias de negócio.

Duas das práticas de gerenciamento do CobiT 5 endereçam as questões relacionadas à informação (algumas de suas atividades estão evidenciadas):

- **APO01.06 – Definir a propriedade de informações (dados) e sistemas**[121] **(do processo APO01 – Gerenciar o *framework* de gestão de TI):**
  - Definir e manter responsabilidades pela propriedade de informações (dados) e sistemas de informação. Assegurar que os proprietários tomem decisões sobre a classificação de informações e sistemas e a sua proteção com base nesta classificação. Envolve também atividades de definir e implementar procedimentos que garantam a integridade e a consistência de todos os dados armazenados em formato eletrônico, tais como bancos de dados, *data warehouse* e arquivos de dados.
- **APO03.02 – Definir a arquitetura de referência**[122] **(do processo APO03 – Gerenciar a arquitetura corporativa):**
  - Estabelecer e manter um modelo de informação corporativo (repositório de arquitetura) consistente com a estratégia corporativa para habilitar o uso otimizado da informação para tomada de decisão. O modelo deverá facilitar a criação, o uso e o compartilhamento de informações pela empresa.
  - Manter um dicionário corporativo que incorpore as regras de sintaxe e semântica de dados. Este dicionário deve promover um entendimento comum e um esquema de classificação que inclua

---

121 Esta prática de gerenciamento do CobiT 5 mapeia um objetivo de controle da versão 4.1 do CobiT (PO2.4 – Gerenciamento da Integridade).

122 Esta prática de gerenciamento do CobiT 5 mapeia três objetivos de controle da versão 4.1 do CobiT (PO2.1 – Modelo Corporativo da Arquitetura da Informação, PO2.2 – Dicionário de Dados Corporativo e Regras de Sintaxe de Dados e PO2.3 – Esquema de Classificação de Dados).

detalhes sobre a propriedade dos dados, a definição dos níveis de segurança apropriados e requisitos de retenção e destruição de dados. Além disso, deve permitir o compartilhamento de elementos de dados entre aplicações e sistemas, o entendimento comum dos dados entre TI e negócios e impedir a criação e o uso de elementos incompatíveis com a arquitetura definida.

Além das práticas de gerenciamento, o CobiT possui uma publicação em sua família de produtos que consiste em um guia de referência para estruturar o pensamento acerca da informação e das questões relacionadas a governança e gerenciamento da informação: o CobiT *5: Enabling Information* [ISACA (2013b)]. Nessa publicação, a informação é tratada como um ativo corporativo e/ou como um importante habilitador da governança e do gerenciamento.

De acordo com ISACA (2013b), os objetivos da chamada "governança da informação" são:

- Assegurar a avaliação das necessidades, condições e opções das partes interessadas para determinar metas corporativas balanceadas e acordadas, a serem atingidas por meio da aquisição e do gerenciamento de recursos de informação.
- Assegurar o direcionamento das capacidades de gerenciamento da informação de forma priorizada e orientada à tomada de decisão.
- Assegurar o monitoramento do desempenho e da conformidade dos recursos de informação em relação às políticas, padrões, arquiteturas e procedimentos acordados.

Já o gerenciamento da informação planeja, constrói, executa e monitora as práticas, projetos e capacidades que adquirem, controlam, entregam e melhoram o valor dos ativos de dados e informações, de forma alinhada com as diretrizes estabelecidas pela governança da informação.

O CobiT sugere ainda um conjunto de métricas para avaliar a qualidade de itens de informação que suportam o atingimento das metas genéricas relacionadas à TI. Como exemplo, podem ser citadas:

- Tempo decorrido desde a última atualização do Plano Estratégico de TI (relacionado à meta ITG01 – "Alinhamento das estratégias de negócio e de TI").

- ❒ Quantidade de incidentes significativos relacionados à TI não identificados na avaliação de riscos (relacionado à meta ITG04 – "Riscos de negócio relacionados à TI gerenciados").
- ❒ Percentual de políticas suportadas por padrões e práticas efetivas de trabalho (relacionado à meta ITG15 – "*Compliance* da TI com políticas internas").
- ❒ Quantidade de horas de treinamento/aprendizado por pessoa (relacionado à meta ITG16 – "Pessoal de TI competente e motivado").
- ❒ Grau de satisfação dos usuários de negócio com o treinamento e o manual do usuário (relacionado à meta ITG08 – "Uso adequado de aplicações, da informação e das soluções tecnológicas").

O CobiT oferece um guia para direcionar a empresa na institucionalização de uma governança de informações alinhada à Governança de TI. Entretanto, ele não descreve como os processos devem ser estruturados ou executados.

13.3.2.2 DAMA-DMBOK

Outro guia que pode orientar as empresas na tarefa de estabelecer um gerenciamento estratégico de dados é o DAMA-DMBOK (*Data Management Body of Knowledge*).

A DAMA, *Data Management Association*, é uma organização constituída por profissionais de gerenciamento de dados. A *DAMA International*, a Fundação DAMA, os capítulos locais e os membros individuais visam amadurecer o gerenciamento de dados de diversas maneiras. O DMBOK é um "corpo de conhecimento" sobre gerenciamento de dados que está em constante crescimento. Ele proporciona uma visão geral sobre gerenciamento de dados e define um padrão para a função de gerenciamento de dados, a terminologia e as melhores práticas, porém sem detalhar técnicas e métodos específicos.

De acordo com a DAMA (2012), são dez as funções-chave para a função global de gestão de dados, conforme a Figura 13.7:

- ❒ **Governança de Dados:** planejamento, supervisão e controle sobre o uso e gestão de dados.
- ❒ **Gestão da Arquitetura de Dados:** definição do diagrama (*blueprint*) para a gestão dos ativos de dados.

- **Desenvolvimento de Dados:** análise, desenho, implementação, testes, implantação e manutenção de estruturas de dados.
- **Gestão Operacional de Dados:** presta suporte desde a aquisição de dados até a eliminação plena do dado.
- **Gestão de Segurança de Dados:** garantia de privacidade, confidencialidade e acesso apropriado a dados e informações.
- **Gestão de Dados Mestres e de Referência:** gerenciar as versões de dados originais e replicados em ambientes distribuídos.
- **Gestão de *Data Warehousing* & *Business Intelligence*:** permitir a disponibilização de informações para suporte à decisão e à implementação de análises de dados sob várias dimensões de análise.
- **Gestão de Conteúdo e Documentos:** planejamento, implementação e controle de atividades para armazenar, proteger e acessar dados estruturados ou não (fora de bases de dados).
- **Gestão de Metadados:** integração, controle e entrega de metadados sobre a arquitetura de dados e informações.
- **Gestão da Qualidade de Dados:** definição, monitoramento e melhoria da qualidade de dados.
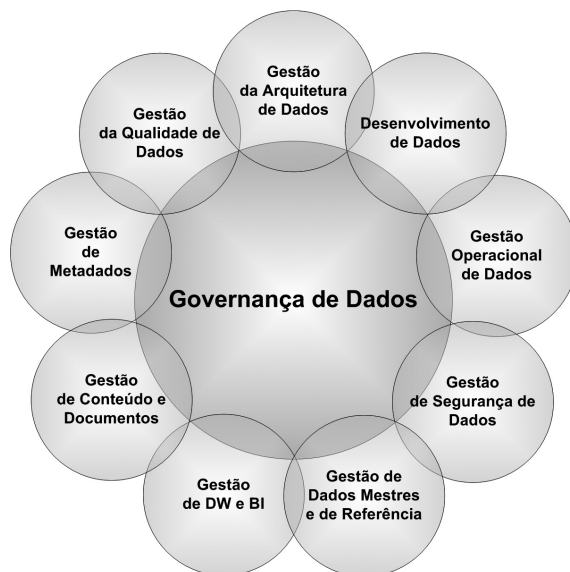
Figura 13.7 – Processos-chave do modelo DAMA-DMBOK
Adaptado de DAMA (2012)

De maneira geral, o DMBOK apresenta um alto grau de detalhamento prático que não é encontrado no CobiT, enquanto este valoriza as práticas de governança de informação com o conceito de habilitador. Dessa forma, segundo a ISACA (2013b), pode-se afirmar que os dois modelos são complementares entre si no âmbito da governança e do gerenciamento da informação.

13.3.2.3 DGI *Framework*

O *Data Governance Institute* criou um *framework* para auxiliar as empresas a empreenderem as iniciativas de Governança de Dados e a compreenderem questões vitais para o seu estabelecimento, tais como:

- A missão da Governança de Dados.
- O trabalho que deverá ser realizado.
- Papéis funcionais envolvidos.
- Como esses papéis irão interagir para gerar valor para a organização.
- Quando os processos serão executados.

O *framework* proposto é flexível, podendo ser customizado de acordo com a necessidade da empresa. Possui dez componentes, conforme mostra a Figura 13.8:
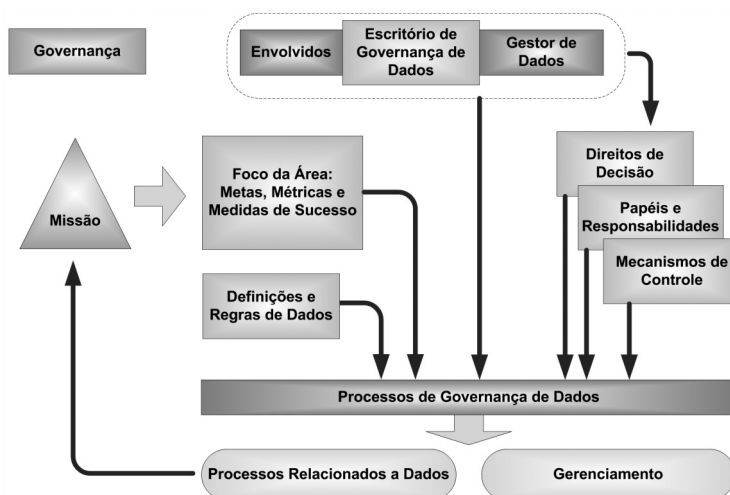
Figura 13.8 – Componentes do *framework* do DGI
Adaptado de DGI (2006)

- Missão: a Governança de Dados normalmente tem uma missão que se divide em três partes:
  - Definir e alinhar regras de maneira proativa.
  - Fornecer serviços de dados a todas as partes interessadas.
  - Reagir e resolver problemas decorrentes da não conformidade com as regras.

- Foco: objetivos, métricas e medidas de sucesso, estratégia de financiamento.
- Definição e regras de dados: este componente se refere às políticas relacionadas a dados, normas, requisitos de conformidade, regras de negócios. Dependendo de seu foco, o programa pode trabalhar para:
  - Criar novas regras e definições.
  - Reunir as regras e definições atuais.
  - Identificação de lacunas e sobreposições.
  - Alinhar e priorizar as regras e/ou definições conflitantes.

- Decisões: é necessário estabelecer o processo de tomada de decisão em relação aos dados, bem como quando as decisões devem ser tomadas e por quem.
- Papéis e responsabilidades: quem deve fazer o quê e quando, ou seja, estabelecimento de papéis e de suas respectivas responsabilidades.
- Controles: controles para os riscos do gerenciamento de dados, como a violação de dados sensíveis.
- Partes interessadas:
  - Envolvidos: definição de todos os profissionais envolvidos na Governança de Dados.
  - Escritório de Governança de Dados: facilita e apoia as atividades de governança. Ele coleta as métricas e medidas de sucesso, elabora relatórios sobre os dados e os distribui para as partes interessadas.
  - Administradores e gestores de dados: conjunto de intervenientes de dados, que se reúnem para fazer decidir sobre as questões de dados. Eles podem definir políticas e especificar normas, ou estabelecer recomendações que são aproveitadas por um nível mais alto, como, por exemplo, o comitê de governança.

- Processos: atividades que contemplam:
  - Alinhamento de políticas, requisitos e controles.
  - Estabelecimento de processo de decisão.
  - Estabelecimento de papéis e responsabilidades.
  - Governança.
  - Gerenciamento de mudanças.
  - Definição de dados.
  - Resolução de problema.
  - Especificação de requisitos de qualidade dos dados.
  - Integração entre governança de dados e tecnologia.
  - Gerenciamento dos envolvidos.
  - Comunicações.
  - Medição e reporte do valor.

13.3.2.4 Modelos de maturidade e de capacidade

Os modelos de maturidade baseiam-se na premissa de que pessoas, organizações, áreas funcionais e processos evoluem através de um processo de desenvolvimento que cresce em direção a uma maturidade mais avançada, atravessando um determinado número de estágios distintos. Esses modelos podem ser considerados metamodelos de processos e têm sido usados em várias áreas, tais como engenharia de software, engenharia de produção e gerenciamento de projetos.

Vários modelos de maturidade têm sido propostos ao longo do tempo, quer para a evolução geral das organizações, quer para a evolução particular de uma função, como, por exemplo, a Gestão de Sistemas de Informação. Esses modelos diferem, sobretudo, no número de estágios, variáveis de evolução e áreas de foco de atuação. Cada um desses modelos identifica certas características que tipificam o alvo em diferentes estágios de maturidade.

Entre os modelos de maturidade e de capacidade aplicáveis no contexto da Governança de Dados figuram o do CMMI, o do MR-MPS e o do CobiT[123], já mencionados nos capítulos anteriores deste livro.

123 No caso do CobiT 5, não há mais um modelo de maturidade, mas sim um modelo de capacidade de processos.

O foco da Governança de Dados determina o modelo de maturidade/capacidade a ser adotado. Para defini-lo podem ser utilizadas as práticas dos modelos citados no tópico anterior: CobiT, DAMA DMBOK e DGI *Framework*.

É muito salutar que se defina o modelo de maturidade/capacidade a ser utilizado em um processo de implementação de Governança de Dados, pois, desta forma, torna-se possível o estabelecimento da estratégica de evolução da Governança de Dados e a projeção antecipada dos resultados que se deseja alcançar e medir ao longo do tempo.

13.3.3 Aplicabilidade do conceito

A Governança de Dados direciona a estruturação de todo o sistema de gerenciamento de dados, possibilitando a estruturação de todos os processos relacionados à estruturação, ao compartilhamento, ao armazenamento, à utilização e à qualidade dos dados. Ela permite que efetivamente os dados sejam tratados como ativos de uma organização, sendo bem gerenciados e utilizados não somente nos processos decisórios como nos processos operacionais das empresas. Segundo Carvalho (2009), a capacidade de capturar, tratar, disponibilizar e utilizar a informação em todos os seus processos de negócio traça o perfil competitivo das organizações. Nesse cenário, a Governança de Dados exerce o papel de ser um grande instrumento estratégico.

Iniciativas de governança de dados nas empresas têm tomado impulso a partir de projetos de BI, *Data Warehouse*, Estruturação de Administração de Dados, Implementação de Metadados e Programas de Qualidade de Dados. Se observarmos bem, todos esses assuntos compõem o tema Governança de Dados.

Independentemente do ponto de partida para a estruturação da Governança de Dados, é importantíssimo escolher adequadamente o modelo de maturidade atrelado ao padrão de referência de implementação, que pode ser uma das opções citadas neste tópico.

13.3.4 Certificações relacionadas

No contexto de Governança de Dados, podem ser citadas duas certificações de maior relevância: a CIMP (*Certified Information Management Professional*) e a CDMP (*Certified Data Management Professional).*

A certificação CIMP propõe um programa que cobre cinco áreas:

- ❐ Fundamentos do Gerenciamento de Informação.
- ❐ Mestre em Gerenciamento de Dados.
- ❐ Qualidade de Dados.
- ❐ Modelagem de Dados e Gerenciamento de Metadados.
- ❐ Governança de Dados.

Para obter a CIMP – Governança de Dados – o postulante deve se submeter ao programa CIMP e passar nos cinco exames *online*, conforme mostra a Tabela 13.3:

Quadro de Exames CIMP	
Obrigatório	Fundamentos de Governança de Dados (25 questões).
Necessário passar em três dos cinco exames ao lado	Criação e Implementação de Estratégia de Dados (25 questões). Melhores Práticas em Gestão de Recursos de Dados (20 questões). Fundamentos de Qualidade dos dados (25 questões). Governança de dados para Líderes Empresariais (20 questões). Fundamentos para Gestores de Dados (20 questões).
Eletivo	Um exame adicional a partir de qualquer assunto relacionado a dados, tais como Melhores Práticas no Gerenciamento de Recursos de Dados, *Data Warehouse*, *Business Intelligence*, dentre outros

Tabela 13.3 – Quadro de exames CIMP
Adaptado de http://ecm.elearningcurve.com/Online_CIMP_Certification_s/93.htm

O DAMA autoriza o programa de Certificado de Gestão de Dados – CDMP em parceria com o Instituto de Certificação de Profissionais de Informática (ICCP), que administra testes e recertificação.

Há duas categorias de certificação CDMP: *Practitioner* CDMP e CDMP *Mastery*.

A certificação *Practitioner* CDMP é concedida aos profissionais que pontuaram acima de 50% em todos os três exames do ICCP. Essa certificação habilita o profissional a fazer parte da equipe de governança de dados.

A certificação CDMP *Mastery* é concedida aos profissionais que marcaram 70% ou mais em todos os três exames. Essa certificação habilita o profissional a liderar e orientar uma equipe de profissionais de governança de dados.

O CDMP requer três exames ICCP: o primeiro exame trata das questões fundamentais do gerenciamento de dados. O tema do segundo exame é de escolha do candidato. Ambos os exames são obrigatórios.

O terceiro exame é dependente da experiência de trabalho do candidato. As opções são:

- *Data Warehousing*.
- *Business Intelligence*.
- Qualidade de Dados e Informação.
- Desenvolvimento de Dados.
- Administração de Banco de Dados.
- *Zachman Enterprise Architecture Framework*.
- Gerenciamento de Projetos integrados de TI.

Se há a intenção de demonstrar experiência em áreas especificas, o ICCP emitirá a certificação de Expert (*Proficiency*) para cada exame de especialidade com aproveitamento de 70% ou mais.

Maiores informações podem ser conseguidas em http://www.dama.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=3399.

14

Novas Tecnologias e a Governança de TI

O surgimento de novas tecnologias ou novos usos de recursos e serviços de tecnologia da informação vem transformando o papel e a estrutura das áreas de TI das organizações.

Principalmente no tocante às organizações privadas (sejam com fins lucrativos ou não), a utilização de recursos e serviços "sob demanda" tem aumentado consideravelmente. Em outras palavras, à medida que os serviços começam a ser mais confiáveis, mais e mais organizações optam por realizar *outsourcing* da infraestrutura tecnológica, de serviços de TI e de aplicações de gestão empresarial (*Enterprise Resource Planning*).

Apesar dessa tendência, todos os processos de Governança de TI ainda permanecem aplicáveis e os processos de gestão de TI mudam de ênfase e foco.

Neste cenário, quatro "novas tecnologias" que têm sido muito comentadas e estão começando a ser aplicadas pelas organizações (*cloud computing*, *big data*, mídias sociais e *bring your own device* – BYOD) serão exploradas neste capítulo quanto ao seu impacto na Governança de TI.

14.1 *Cloud Computing*

14.1.1 O que é *Cloud Computing*

De acordo com o *National Institute of Standards and Technology* da Secretaria de Comércio do Governo dos Estados Unidos [NIST (2011)], *cloud computing* ou computação em nuvem é:

> *Um modelo para permitir o acesso conveniente, sob demanda, a uma rede com um conjunto compartilhado de recursos de computação configuráveis (ex.: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços), que podem ser rapidamente provisionados e liberados com o mínimo de esforço gerencial e interação com o provedor de serviço.*

Ainda de acordo com o NIST, as principais caraterísticas da nuvem são:

- Autoatendimento sob demanda: significa que o "consumidor" pode provisionar capacidades computacionais, tais como tempo de servidores e espaço de armazenamento, de forma automática, sem a necessidade de interação humana com o provedor de serviço.
- Acesso amplo à rede: a rede de nuvem deve ser acessível em qualquer lugar, em quase todos os dispositivos (por exemplo, *smartphones*, *laptops*, PDAs e outros aparelhos portáteis).
- Grupo de recursos: o provedor de recursos de computação é agrupado para atender a vários clientes, usando um modelo multicliente com diferentes recursos físicos e virtuais alocados dinamicamente e realocados de acordo com a demanda. Há um senso de independência local. Geralmente, o cliente não tem nenhum controle ou conhecimento sobre a localização exata dos recursos disponibilizados. No entanto, é possível especificar o local em um nível maior de abstração (por exemplo, país, região ou central de dados). Exemplos de recursos incluem o armazenamento, o processamento, a memória, a largura de banda da rede e as máquinas virtuais.
- Rápida elasticidade: os recursos podem ser provisionados rapidamente e de forma elástica, em muitos casos de forma automática, para aumentar em escala rapidamente e também reduzir de forma rápida. Para o cliente, os recursos disponíveis para o fornecimento muitas vezes parecem ser ilimitados e podem ser adquiridos em qualquer quantidade a qualquer momento.
- Serviço medido: os sistemas de nuvem controlam e aperfeiçoam automaticamente a utilização de recursos, aproveitando a capacidade de medição (por exemplo, armazenamento, processamento, largura de banda e contas de usuários ativas). O uso de recursos pode ser monitorado, controlado e reportado, oferecendo transparência tanto para o provedor quanto para o cliente do serviço utilizado.

Os principais modelos de serviços são:

- ❒ Infraestrutura como um serviço (IaaS): capacidade de fornecer processamento, armazenamento, redes e outros recursos fundamentais de computação, oferecendo ao cliente a possibilidade de implantar e executar software em geral, que pode incluir sistemas operacionais e aplicativos de sua propriedade. O cliente não gerencia ou controla a infraestrutura, mas tem controle sobre os sistemas operacionais, gerenciamento do armazenamento e sobre as aplicações e possivelmente controle limitado sobre certos componentes da rede como *firewalls*.
- ❒ Plataforma como um serviço (PaaS): a capacidade de fornecer ao cliente a possibilidade de criar sua própria nuvem ou aplicações adquiridas criadas usando linguagens, bibliotecas, serviços e ferramentas suportadas pelo fornecedor de serviços. O cliente não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem, incluindo redes, servidores, sistemas operacionais ou armazenamento, mas tem controle sobre as aplicações implantadas e possivelmente sobre os parâmetros da configuração do ambiente de hospedagem das aplicações.
- ❒ Software como um serviço (SaaS): a capacidade fornecida ao cliente de usar as aplicações proprietárias que são processadas na infraestrutura de nuvem. As aplicações são acessíveis a partir de vários dispositivos do cliente, seja através de um *browser* ou interface programada. O cliente não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem, incluindo redes, servidores, sistemas operacionais, armazenamento ou aplicações individuais, com possibilidade limitada de parâmetros de configuração de aplicações.

A infraestrutura de nuvem pode ser disponibilizada em uma nuvem privada, comunitária, pública ou híbrida.

- ❒ Nuvem privada: a infraestrutura é provisionada para uso exclusivo de uma única organização, contemplando múltiplas unidades de negócio. Pode ser de propriedade, gerenciada e operada pela organização, por uma terceira parte contratada ou uma combinação de ambos, podendo ser local ou não.

- Nuvem comunitária: a infraestrutura de nuvem é provisionada para uso exclusivo de uma comunidade de clientes de organizações que compartilham preocupações comuns em termos de missão, requisitos de segurança, política e considerações de conformidade. Pode ser de propriedade, gerenciada e operada por uma ou mais organizações da comunidade, por uma terceira parte ou combinação de ambos.
- Nuvem pública: a infraestrutura é provisionada para uso pelo público em geral. Pode ser de propriedade, gerenciada e operada por um negócio, organização governamental, por uma organização acadêmica ou alguma combinação dessas organizações. Existe somente nas premissas do provedor da nuvem.
- Nuvem híbrida: uma composição de duas ou mais nuvens (privada, pública ou comunitária) unidas por uma tecnologia padronizada ou de seu proprietário, permitindo a portabilidade de dados e aplicativos, mas que permanecem como entidades únicas e exclusivas (aplicável, por exemplo, no balanceamento de carga entre nuvens requerido por um evento de estouro de capacidade em uma nuvem).

Por fim, os principais benefícios atribuídos à computação em nuvem são:

- Mudança dos gastos de TI de investimentos para despesas operacionais.
- Menor necessidade por vultosos investimentos em TI.
- Realocação de recursos para processos de negócio chaves.
- Aquisição de aplicações que são fáceis e baratas para implementar, usadas e que têm suporte técnico adequado.
- Aumento de escalabilidade e flexibilidade no uso de recursos computacionais.
- Diminuição do esforço gerencial no gerenciamento de serviços de TI.
- Redução drástica dos custos de TI.

14.1.2 Perguntas que os executivos de negócio devem fazer para decidir sobre a computação em nuvem

Como qualquer escolha e investimento em tecnologia da informação, a computação em nuvem também deve ser governada. O uso do termo "governada" aqui significa que é preciso obter os benefícios da computação em nuvem para o negócio a um nível de risco aceitável para a empresa.

Do ponto de vista da alta administração, as seguintes perguntas devem ser respondidas:

1. Os executivos de TI e de negócios têm um plano para a adoção da computação em nuvem?
2. Os custos e benefícios foram avaliados?
3. O plano de adoção da computação em nuvem está alinhado com a missão e os objetivos da organização?
4. A prontidão da organização para a adoção da computação em nuvem foi avaliada?
5. Foi considerado o investimento já realizado que vai ser perdido pela adoção da computação em nuvem?
6. Há estratégias para medir se os benefícios planejados estão sendo alcançados?
7. Os riscos foram identificados e avaliados?
8. Como os riscos serão gerenciados?
9. Quais capacidades de gestão a empresa deve adquirir para lidar com a computação em nuvem?
10. Como as informações da empresa estarão asseguradas?

14.1.3 Principais riscos

Os riscos de uso da computação em nuvem estão associados à proteção dos ativos e informação da empresa, portanto, a questões de segurança da informação em um sentido mais amplo.

Em estudo realizado em 316 empresas para identificar os principais riscos de segurança no uso da computação em nuvem no Japão [Harada (2011)], os seguintes riscos foram apontados:

- Aplicações proprietárias: possibilidade da conversão de dados para outros formatos não ser permitida.
- Perda de governança: todos os processos de negócio estão sob a gestão do provedor de serviços e não podem ser alterados pela gerência da empresa.
- Desafios de *compliance*: se o provedor de serviços violar leis e requisitos de *compliance*, o cliente automaticamente pode ser envolvido.

- ❒ Perda de reputação da empresa, devido a atividades de outros clientes que utilizam os serviços do mesmo provedor.
- ❒ Término ou encerramento do serviço: risco do provedor não fornecer mais o serviço.
- ❒ Aquisição do provedor do serviço por um concorrente: pode haver problemas no fornecimento de serviços em termos de qualidade e continuidade.
- ❒ Falha na cadeia de valor dos serviços de nuvem, podendo interromper os serviços para a empresa.
- ❒ Exaustão de recursos: a modelagem imprecisa de capacidade e disponibilidade de recursos, assim como de algoritmos de alocação de recursos, pode degradar a disponibilidade e o tempo de resposta.
- ❒ Falha de isolamento: falha do mecanismo que separa memória, armazenamento e roteamento entre os clientes que compartilham os mesmos recursos.
- ❒ Intrusão maliciosa ou papéis com altos privilégios de acesso: intrusão de dentro do provedor de serviços.
- ❒ Gerenciamento da interface compromissada: acesso via Internet, acesso remoto e vulnerabilidades dos *browsers* podem afetar a segurança dos serviços e as aplicações usadas pela empresa.
- ❒ Interceptação de dados, perda de dados: quando os dados são distribuídos entre várias nuvens ou entre servidores dispersos geograficamente.
- ❒ Deleção de dados insegura ou incompleta: o provedor não faz totalmente a deleção de dados solicitada.
- ❒ Perda de chaves encriptadas: acesso de partes maliciosas às chaves ou senhas secretas pode implicar na perda de dados .
- ❒ Escaneamento malicioso: ameaça indireta aos ativos de informação.
- ❒ Gerenciador de serviços compromissados: pode ter vulnerabilidades e está inclinado a sofrer ataques ou falhas inexplicadas.
- ❒ Conflitos entre procedimentos antigos e o ambiente de nuvem: pode criar vulnerabilidades no fornecimento do serviço pelo provedor.
- ❒ Intimação: como resultado de uma intimação, dados armazenados e discos compartilhados podem ser expostos a terceiras partes por força de lei e o usuário pode não conseguir preservar ou proteger uma evidência, quando requerido pelas autoridades.
- ❒ Risco de mudança de jurisdição: os dados podem estar distribuídos em vários locais com requisitos legais diferentes.

- Condições de licenciamento: podem não funcionar ou ser inviáveis em um ambiente de nuvem.
- Queda da rede de comunicação: afeta todos os clientes do provedor.
- Gerenciamento da rede: falha do provedor no gerenciamento da rede.
- Logs operacionais e de segurança: o provedor pode perder esses *logs*.
- Perda de *backups* por parte do provedor.
- Acesso não autorizado às instalações: pode comprometer a operação do provedor.
- Roubo de equipamentos nas instalações do provedor.
- Desastres naturais: interrupção no fornecimento de serviços pelo provedor devido a inundações, tempestades etc.

14.1.4 Processos de governança e de gestão que devem ser reforçados

Considerando os aspectos da computação em nuvem descritos até agora, é importante evidenciar como devem se comportar os processos de governança e gestão de TI neste cenário, tomando como base os processos do CobiT 5.

Enfatizamos que, independentemente do nível de *outsourcing* das atividades de TI de uma empresa, a ESTRATÉGIA DE TI é tarefa indelegável em qualquer cenário.

A Tabela 14.1 apresenta nossa apreciação sobre a questão.

Domínios de Processos	Processos	Impacto da Computação em Nuvem
EDM (Avaliar, Dirigir e Monitorar)	EDM01 – Assegurar o estabelecimento e a manutenção do *framework* de governança	As questões de direito decisórias e definição de responsabilidades são mantidas em qualquer cenário.
	EDM02 – Assegurar a entrega dos benefícios	Qualquer tipo de investimento em TI ou que tenha TI como seu elemento principal deve ser avaliado quanto ao seu retorno e depois deve ser verificado se o retorno foi, de fato, obtido.
	EDM03 – Assegurar a otimização dos riscos	Uma mudança para a computação em nuvem tem vários riscos para a empresa. Portanto, a tolerância aos riscos deve ser determinada junto aos executivos de negócio, e ações de mitigação e de contingência devem ser estabelecidas e implantadas.

Domínios de Processos	Processos	Impacto da Computação em Nuvem
EDM **(Avaliar, Dirigir e Monitorar)**	EDM04 – Assegurar a otimização dos recursos	Quem estabelece os requisitos e as especificações dos serviços e abordagens de nuvem é a empresa. Nem toda arquitetura oferecida por provedores de serviços é otimizada. A alocação e o uso de recursos devem ser monitorados e avaliados periodicamente.
	EDM05 – Assegurar a transparência para as partes interessadas	O negócio necessita ter informações sobre o desempenho da TI e de seu valor e impacto para o negócio em qualquer cenário.
APO **(Alinhar, Planejar e Organizar)**	APO01 – Gerenciar o *Framework* de Gestão de TI	Definição e manutenção da estrutura de TI, políticas, papéis e responsabilidades do pessoal de TI. A *compliance* deve ocorrer em qualquer cenário.
	APO02 – Gerenciar a estratégia	A estratégia de TI é indelegável, como falamos anteriormente. A definição de objetivos estratégicos de TI, seu alinhamento com o negócio e o desdobramento em metas e iniciativas se mantêm com ou sem computação em nuvem.
	APO03 – Gerenciar a arquitetura corporativa	O planejamento, o desenvolvimento e a implantação da arquitetura de serviços também são indelegáveis. A empresa pode ter ajuda externa para isso, mas a decisão de fazer é dela.
	APO04 – Gerenciar a inovação	Definir o direcionamento tecnológico de TI para a competitividade da empresa também é de responsabilidade indelegável. A empresa também pode ter ajuda para esse direcionamento. Grandes usuários de TIC geralmente contratam serviços de empresas como *Gartner Group* e *Forrester Group*, cujos analistas fornecem orientação e consultoria.
	APO05 – Gerenciar o portfólio	Este processo é um dos mais importantes para o gerenciamento de todas as demandas sobre TI. É ele que faz a ligação entre a estratégia e a execução, além de apoiar processos de governança como o de assegurar a entrega de benefícios. Portanto, serviços em nuvem também fazem parte do portfólio e o seu gerenciamento é da empresa.
	APO06 – Gerenciar orçamento e custos	Este processo é de responsabilidade da empresa, e também indelegável, e tem a ver com o processo de otimização de recursos. Uma boa gestão de contratos e fornecedores pode apoiar uma gestão de custos mais efetiva.
	APO07 – Gerenciar recursos humanos	Geralmente este é um processo corporativo onde a TI está inserida. Mas, de qualquer forma, o CIO deve atentar para manter os talentos ou pessoas chaves para o sucesso de sua missão e visão (alinhada com os objetivos estratégicos da empresa).

Domínios de Processos	Processos	Impacto da Computação em Nuvem
APO (Alinhar, Planejar e Organizar)	APO08 – Gerenciar relacionamentos	O relacionamento entre TI e as áreas de negócio acontece em qualquer cenário.
	APO09 – Gerenciar acordos de serviço	Uma boa TI deve ter acordos de níveis de serviços com as áreas de negócio e que são restrições para os serviços fornecidos pelo provedor de nuvem. Em outras palavras, os acordos de níveis de serviços da TI para o negócio definem os requisitos de serviços para a nuvem.
	APO10 – Gerenciar fornecedores	Processo que deve ser bastante reforçado no cenário de computação em nuvem.
	APO11 – Gerenciar a qualidade	Medir a qualidade dos produtos e serviços de TI é importante para a melhoria contínua e para a otimização de recursos. Isso deve ocorrer em qualquer cenário.
	APO12 – Gerenciar riscos	O processo de governança “EDM03 – Assegurar a otimização de riscos” depende deste processo. Com a computação em nuvem sendo provida por fornecedor de serviço externo, a gestão de riscos deve ser contínua.
	APO13 – Gerenciar a segurança	Como a segurança da informação é um elemento importante em um cenário de computação em nuvem, a definição do sistema de gerenciamento da segurança e de políticas e responsabilidades também é indelegável. Serviços operacionais de segurança da informação podem ser terceirizados.
BAI (Construir, Adquirir e Implementar)	BAI01 – Gerenciar programas e projetos	Processo fundamental que concretiza a estratégia de TI e de negócio. Ocorre em qualquer cenário de computação em nuvem.
	BAI02 – Gerenciar a definição de requisitos	Processo indelegável. A empresa pode até ter ajuda para isso, porém o veredicto é da empresa, se aceita ou não os requisitos e recomendações.
	BAI03 – Gerenciar a identificação e a construção de soluções	A execução deste processo pode ser terceirizada, mas a empresa também tem a palavra final.
	BAI04 – Gerenciar disponibilidade e capacidade	Em um cenário de computação em nuvem, este é um processo que pode ser executado integralmente pelo fornecedor de serviços.
	BAI05 – Gerenciar a habilitação da mudança organizacional	Processo também indelegável e de responsabilidade da empresa. Por exemplo, mudanças que podem ocorrer em função da implantação de um sistema integrado de gestão na empresa devem ser planejadas e gerenciadas pela empresa.

Domínios de Processos	Processos	Impacto da Computação em Nuvem
BAI (Construir, Adquirir e Implementar)	BAI06 – Gerenciar mudanças	Dependendo do tipo de serviço de nuvem, pode ser um processo totalmente sob a responsabilidade do fornecedor de serviços, principalmente na abordagem de SaaS.
	BAI07 – Gerenciar o aceite e a transição de mudanças	É um processo compartilhado com o fornecedor de serviços. Podem ser estabelecidos padrões de qualidade para fins de aceitação de produtos e serviços estabelecidos em contrato.
	BAI08 – Gerenciar o conhecimento	Processo que pode ocorrer na empresa e no fornecedor, independentemente.
	BAI09 – Gerenciar ativos	Se todos os recursos computacionais forem do fornecedor, então este processo é de sua responsabilidade integral, com exceção dos dados que são da empresa.
	BAI10 – Gerenciar a configuração	Se todos os serviços, infraestrutura e aplicações estiverem no fornecedor, principalmente na abordagem SaaS, a responsabilidade é totalmente dele.
DSS (Entregar, Reparar e Suportar)	DSS01 – Gerenciar operações	De responsabilidade do fornecedor, naquilo que estiver no contrato de fornecimento de serviços.
	DSS02 – Gerenciar requisições de serviços e incidentes	De responsabilidade do fornecedor, naquilo que estiver no contrato de fornecimento de serviços.
	DSS03 – Gerenciar problemas	De responsabilidade do fornecedor, naquilo que estiver no contrato de fornecimento de serviços.
	DSS04 – Garantir a continuidade	O fornecedor deve ter um plano de continuidade de serviços e de desastre e recuperação, que deve constar em um contrato e ser aprovado e monitorado pela empresa.
	DSS05 – Gerenciar os serviços de segurança	De responsabilidade do fornecedor, naquilo que estiver no contrato de fornecimento de serviços. O serviço deve ser periodicamente avaliado pela empresa.
	DSS06 – Gerenciar controles de processos de negócios	Trabalho conjunto entre a empresa e o fornecedor. Pode haver restrições de controle em ambientes SaaS, pois a empresa pode ter limitações na configuração dos aplicativos quanto aos controles e privilégios de acesso.
MEA (Monitorar, Avaliar e Medir)	MEA01 – Monitorar, avaliar e medir o desempenho e a conformidade	De responsabilidade integral da empresa. Requisitos de *compliance* podem estar presentes no contrato de prestação de serviços e serem monitorados.

Domínios de Processos	Processos	Impacto da Computação em Nuvem
MEA (Monitorar, Avaliar e Medir)	MEA02 – Monitorar, avaliar e medir o sistema de controles internos	De responsabilidade integral da empresa.
	MEA03 – Monitorar, avaliar e medir a conformidade com requisitos externos	De responsabilidade integral da empresa. Requisitos devem estar presentes no contrato com o fornecedor e ser monitorados periodicamente através de auditorias próprias ou contratadas para este fim.

Tabela 14.1 – Impactos da computação em nuvem na governança de TI

14.2 *Big Data*

14.2.1 O que é *Big Data*

De acordo com Siewert (2013), *Big Data* é:

> *Definido genericamente como a captura, gerenciamento e a análise de dados que vão além dos dados tipicamente estruturados, que podem ser consultados e pesquisados através de bancos de dados relacionais. Frequentemente são dados obtidos de arquivos não estruturados como vídeo digital, imagens, dados de sensores, arquivos de logs e de qualquer tipo de dados não contidos em registros típicos com campos que podem ser pesquisados.*

Ainda de acordo com este autor, o *Big Data* tem variadas fontes de dados como:

- Dados gerados pelas máquinas (redes de sensores, *logs*).
- Dispositivos móveis (vídeo, mensagens, fotografias).
- Comunicação máquina a máquina, a "Internet das coisas".
- Dados em bancos de dados relacionais oriundos das transações da organização.
- Imagens de documentos, etc.

O objetivo do *Big Data* é propiciar dados e informações que possam ser analisados visando subsidiar tomadas de decisão.

A tomada de decisão é possível em função não somente do volume de dados, da velocidade de captura dessas informações, das fontes variadas de informações e de novos softwares para fins de modelagem dessas informações. Por exemplo, ver uma tendência de crescimento da venda de um produto em função de comentários favoráveis no Facebook. Este tipo de análise é o que está sendo denominado *data analytics*.

O que se apregoa é que de nada adianta você armazenar uma montanha de dados se não sabe como tirar proveito disso para o negócio.

Quando se fala em grandes volumes de informações, deve-se atentar para os volumes apresentados a seguir, gerados pela sociedade da informação atual:

- ❒ Em 2012, de acordo com o IDC – ver Gantz & Reinsel (2012), foram gerados 2,7 zettabytes[124] de informações no mundo.
- ❒ Para 2015, espera-se a geração de 8 zettabytes.

Outros dados curiosos[125]:

- ❒ Mais de dois bilhões de seres humanos são usuários da Internet.
- ❒ 225 milhões são usuários do LinkedIn.
- ❒ 751 milhões são usuários do Facebook em plataformas móveis.
- ❒ Mais de 1,1 bilhão são usuários ativos no Facebook (em 2011 este número era a metade).
- ❒ Mais de 500 milhões de usuários possuem conta no Twitter, sendo 140 milhões de contas ativas.
- ❒ 100 horas de vídeo são postadas por minuto no YouTube[126].

As aplicações do *Big Data* e da análise de dados são variadas como:

- ❒ Desenvolvimento de mercado.
- ❒ Inovação.
- ❒ Desenvolvimento de produtos e serviços.
- ❒ Eficiência operacional.
- ❒ Previsões de demanda de mercado.

---

124 Um Zettabyte representa 1 180 591 620 717 411 303 424 (270) bytes.
125 Com certeza, quando você estiver olhando para esses números eles já estarão desatualizados...
126 Fonte: artigo em http://info.abril.com.br/noticias/internet, publicado em 19/05/2013.

- ❐ Detecção de fraudes.
- ❐ Gerenciamento de riscos.
- ❐ Previsão de concorrência.
- ❐ Vendas.
- ❐ Campanhas de *marketing*.
- ❐ Avaliação do desempenho de funcionários.
- ❐ Alocação do orçamento anual.
- ❐ Estabelecimento de previsões financeiras.
- ❐ Gestão de planos médicos.
- ❐ Identificação de potenciais compradores.
- ❐ Entendimento da base de clientes etc.

Uma análise conjunta do *IBM Institute for Business Value* e do *Massachussets Institute of Technology* (o famoso MIT) identificou que empresas que investem em análise de dados (*Business Analytics and Optimization*) possuem uma visão melhor do seu negócio, conseguindo uma receita 33% maior do que seus concorrentes, crescimento do lucro doze vezes maior e retorno sobre o investimento de capital 32% maior [IBM (2011)].

14.2.2 Perguntas que os executivos de negócio devem fazer para decidir sobre o emprego do *Big Data*

1. Os executivos de TI e de negócios têm um plano para a adoção do *Big Data*?
2. Os custos e benefícios foram avaliados?
3. O plano de adoção do *Big Data* está alinhado com a missão e os objetivos da organização?
4. Devemos desenvolver as competências ou contratar serviços?
5. Foi considerado o investimento já realizado em *Data Warehouse* e *Business Intelligence*?
6. Há estratégias para medir se os benefícios planejados estão sendo alcançados?
7. Os riscos foram identificados e avaliados?
8. Como os riscos serão gerenciados?
9. Quais capacidades de gestão a empresa deve adquirir para lidar com o *Big Data*?

10. Como as informações da empresa e de clientes estarão asseguradas?
11. Como será garantida a qualidade dos dados capturados?
12. Os dados serão categorizados e modelados?
13. Como os modelos de análise serão desenvolvidos e mantidos?
14. Quais capacitações são necessárias para o pessoal que irá lidar com o *Big Data*?

14.2.3 Riscos principais

De acordo com a ISACA (2013a), as principais perguntas que devem ser feitas em relação ao *Big Data*, do ponto de vista dos riscos, são:

- ❒ Onde os dados serão armazenados?
- ❒ Como os dados serão protegidos?
- ❒ Como utilizar os dados de forma segura e legal?

Os principais riscos que devem ser gerenciados são:

- ❒ Riscos de perda de dados "tóxicos" armazenados como informações privadas ou de custódia, tais como contas de clientes, números de cartão de crédito, fórmulas e demais segredos industriais da empresa etc.
- ❒ O uso de informações obtidas em redes sociais, por exemplo, abrange questões de privacidade e de falta de consenso jurídico internacional, uma vez que cada país tem sua legislação específica.
- ❒ Questões de segurança da informação.
- ❒ Qualidade dos dados capturados para fins de análise.
- ❒ Disponibilidade e capacidade da infraestrutura tecnológica que suporta o *Big Data*.
- ❒ Qualidade e capacidade do fornecedor de serviços (se for o caso) que captura, armazena e/ou realiza análise de dados.
- ❒ Qualidade dos modelos de exploração desenvolvidos para a análise dos dados.
- ❒ Pessoas com capacitação requerida (cientista de dados[127]) para desenvolver modelos e analisar resultados.

---

127 Vide o Blog do Cezar Taurion – www.ibm.com/developerworks. De acordo com Taurion, o cientista de dados é um profissional capacitado em estatística, ciência da computação e/ou matemática, com grande entendimento do negócio, capaz de analisar grandes volumes de dados e extrair deles *insights* que criem novas oportunidades de negócio.

- Falha ao categorizar e mapear os dados.
- Falta de Governança de Dados.

14.2.4 Processos de governança e de gestão afetados

Conforme descrito no Capítulo 13 deste livro, a *Data Management Association* desenvolveu um *framework* específico denominado *The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowlege – DMBOK Guide*. Uma das áreas de conhecimento deste *framework* é justamente a Governança de Dados, que abrange o planejamento, a supervisão e o controle sobre o gerenciamento de dados e do seu uso.

Do ponto de vista do CobiT[128], as preocupações no contexto do *Big Data* podem ser classificadas em três dimensões:

- Variedade de informações, derivada da multiplicidade de fontes de informação existentes.
- Velocidade da criação de informações, aspecto a ser considerado, por exemplo, na prevenção de fraudes, que podem envolver múltiplas transações em curtos períodos de tempo.
- Volume de informações, resultante do aumento da variedade e da velocidade das informações.

Alguns dos processos que devem ser reforçados para tratá-las são:

- Todos os processos de governança – EDM01, EDM02, EDM03, EDM04 e EDM05 (vide Tabela 14.1).
- O processo APO03 – Gerenciar a arquitetura corporativa, pois também trata da arquitetura de dados, categorização e mapeamento.
- O processo APO04 – Gerenciar a inovação, pois trata da aquisição de novos conhecimentos e estabelecimento das tecnologias a serem usadas.
- O processo APO07 – Gerenciar recursos humanos, pois os "cientistas de dados" devem ser formados e mantidos.
- O processo APO09 – Gerenciar acordos de serviço, tanto internamente como com fornecedores de serviços de análise de dados.

128 Vide publicação CobiT 5: *Enabling Information* [ISACA (2013b)].

- O processo APO10 – Gerenciar fornecedores, se forem contratados serviços relacionados ao *Big Data*.
- O processo APO12 – Gerenciar riscos, conforme já apontamos anteriormente.
- O processo APO13 – Gerenciar a segurança, incluindo direitos de propriedade.
- O processo BAI01 – Gerenciar programas e projetos, principalmente porque a implantação do *Big Data* é um projeto e talvez até possa se configurar como um programa.
- O processo BAI02 – Gerenciar a definição de requisitos, que equivale a definir premissas de modelos de análise, ou seja, aquilo que o negócio quer ou tem uma vaga ideia de relacionamento ou correlações de eventos.
- O processo BAI03 – Gerenciar a identificação e a construção de soluções, que equivale a definir a forma de implementação dos requisitos.
- O processo BAI04 – Gerenciar a disponibilidade e a capacidade, que são aspectos cruciais para o processamento de grandes volumes de informação.
- O processo BAI08 – Gerenciar o conhecimento, pois os dados e os modelos de análise devem ser guardados para futura referência.
- O processo BAI09 – Gerenciar ativos, notadamente os mais críticos, que possuem requisitos mais severos de disponibilidade e capacidade.
- O processo BAI10 – Gerenciar a configuração, devido à sua importância para as análises de relacionamentos entre os ativos de informação.
- Todos os processos dos domínios DSS e MEA (vide Tabela 14.1).

14.3 Mídias sociais

14.3.1 O que são mídias sociais

A tecnologia de mídia social envolve a criação e a disseminação de conteúdo através de redes sociais usando a Internet [ISACA (2010)]. A tecnologia de mídia social contempla *blogs* (como os criados pelo WordPress, TypePad), sites de relacionamento (Facebook, Myspace), *microblogs* (Twitter), sites de

compartilhamento de vídeos e fotos (YouTube, Flickr), sites de relacionamento profissional (LinkedIn), dentre outros.

De acordo com a ISACA (2010), mídias sociais envolvem a criação e a disseminação de conteúdo através de redes sociais usando a Internet. Observe que, nas mídias sociais, o criador de conteúdo é o próprio usuário.

Do ponto de vista empresarial, a tecnologia de mídias sociais pode ser empregada para:

- Conhecer melhor o cliente.
- Através de *feedbacks* dos clientes, melhorar produtos, serviços e os respectivos processos.
- Comunicar-se com os clientes.
- Desenvolver relacionamentos com os clientes.
- Criar reputação de marca.
- Monitorar a concorrência.
- Comunicar-se com empregados potenciais.
- Desenvolver, de forma colaborativa, produtos e serviços, dentre outras aplicações.

Em algumas organizações são estruturadas redes sociais internas, usando os mesmos tipos de redes e aplicações, inclusive comunicação instantânea.

14.3.2 Perguntas que os executivos de negócio devem fazer para decidir sobre explorar as tecnologias sociais, visando atender a objetivos estratégicos através do relacionamento virtual com os clientes

As principais questões que devem ser levantadas e respondidas são:

1. Qual é o benefício estratégico de usar as mídias sociais pela organização?
2. Todos os interessados relevantes estão envolvidos com a definição da estratégia?
3. Quais são os riscos para a organização com o uso de redes sociais internamente e externamente?
4. Quais são as questões legais relacionadas com o uso das redes sociais?
5. Como a questão da privacidade do cliente será tratada?

6. Como o reconhecimento positivo da marca poderá ser assegurado?
7. Qual competência devemos ter para usar as mídias sociais de forma competitiva?
8. Como reclamações de clientes serão tratadas?
9. Como se dará a governança?
10. Quais são os gastos necessários em termos de investimentos e despesas operacionais?
11. Como os benefícios do uso das mídias sociais serão avaliados?
12. Como ficarão as responsabilidades pela gestão das mídias sociais?

14.3.3 Riscos principais

Como a introdução do uso de mídias sociais na organização pode ser feita com pouco ou nenhum investimento significativo, sem a interferência da área de TI e sem planos de riscos, pode criar vulnerabilidades para o negócio, descritas a seguir:

- O foco do uso pela empresa é estritamente para comunicar-se com os clientes; entretanto, demora em demasia na resolução de reclamações ou citações negativas, pois não tem um processo estruturado, afetando sua reputação junto ao mercado.
- A empresa demora em demasia para alterar processos, produtos e serviços, também afetando sua reputação.
- As comunicações realizadas pela empresa em várias mídias simultaneamente podem não estar sincronizadas, criando confusão na mente dos clientes.
- Questões de direitos autorais e permissões de uso das informações, vídeos e fotos da empresa quando se usa, por exemplo, Google, Facebook etc.
- Comunicação inapropriada na rede, podendo criar questões jurídicas (como, por exemplo, denúncias de racismo, homofobia etc.).
- Responsabilidade pela comunicação (se é opinião da empresa ou não).
- Comunicação de material ou informações confidenciais nas redes sociais.
- Contas falsas da empresa nas redes sociais.
- Necessidade de reter as informações para atender a dispositivos legais.

Outro aspecto que tem preocupado as organizações é o uso de redes sociais pelos empregados no ambiente de trabalho. Os principais riscos nesse caso são relacionados à segurança da informação, tais como:

- ❒ Exposição de dados e informações dos clientes que interagem com a organização pela rede.
- ❒ Ataques a *sites* de clientes a partir da conta da organização na rede.
- ❒ Uso de contas pessoais para falar sobre a organização onde trabalha.
- ❒ Uso de informações, fotos e vídeos da empresa nas contas pessoais dos empregados
- ❒ Uso excessivo das mídias sociais em ambiente de trabalho.

Para lidar com essas questões, são sugeridas as seguintes iniciativas:

- ❒ Definir um plano e estratégia para uso de mídias sociais pela organização [Monteiro & Azarite (2012)[129]].
- ❒ Implantação de políticas sobre o uso de mídias sociais pela organização e seus empregados.
- ❒ Incorporar na política e no sistema de gerenciamento da segurança da informação as questões relativas ao uso de mídias sociais pelos funcionários, no ambiente de trabalho e fora dele.

Alguns exemplos de políticas são:

- ❒ Não realizar divulgações não autorizadas de informações da organização.
- ❒ Obter permissões para usar material e informações da organização.
- ❒ Não usar linguagem discriminatória, de intimidação ou ofensiva.
- ❒ Toda a comunicação deve ser livre de assédio relativo a raça, gênero, religião, etnia, orientação sexual, características físicas ou outra classificação protegida.
- ❒ Não fazer declarações falsas ou não fundamentadas.
- ❒ Solicitações de informações pela imprensa devem ser encaminhadas para a área de comunicação da organização.
- ❒ Uso de mídia social de contas pessoais não é permitido no horário normal de trabalho, conforme o contrato ou convenção trabalhista.

---

129 Se você se interessa pelo uso competitivo das mídias sociais, veja este trabalho. De acordo com os autores, a maturidade no uso de mídias sociais pelas organizações passa em um primeiro momento pela plataforma de publicação, depois pelo espaço de relacionamento e, por fim, pela rede de mobilização.

- Postagem pessoal deve ser feita por e-mail ou contas pessoais.
- Qualquer postagem pessoal sobre produtos e serviços da organização é altamente desencorajada etc.

14.3.4 Processos de governança e de gestão afetados

Do ponto de vista do CobiT 5, os processos que devem ser reforçados são:

- Todos os processos de Governança, tais como: EDM01, EDM02, EDM03, EDM04 e EDM05 (vide Tabela 14.1).
- O processo APO13 – Gerenciar a segurança, incluindo direitos de propriedade etc.
- O processo BAI08 – Gerenciar o conhecimento, pois os conteúdos devem ser guardados para futura referência ou para fins legais.
- Os processos do domínio Monitorar, Avaliar e Medir (MEA), devido às muitas questões de controle e *compliance* com requisitos internos e externos envolvidas.

14.4 BYOD

14.4.1 O que é BYOD

De acordo com Gajar *et al.* (2013), BYOD (*Bring Your Own Device*) é um novo conceito emergente na indústria que facilita aos empregados nas organizações o uso de seus próprios dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, para ter acesso aos recursos da organização, tanto para fins de trabalho como para uso pessoal.

Os dispositivos móveis são usados para enviar e receber *e-mails*, conversações instantâneas (via Skype, WhatsApp etc.), ter acesso a aplicações corporativas, à rede e a documentos.

Conforme o *Sovereign Business Integration Group* (2012), nas organizações, em 2016:

- 4/5 das pessoas terão um *smartphone*.
- 4/5 das pessoas terão um *tablet*.

- 60% dos *smartphones* serão de propriedade do funcionário.
- 70% dos *tablets* serão de propriedade do funcionário.
- Os *tablets* serão mais populares do que os *notebooks*.
- Tudo ou quase tudo será *smart*: TV, geladeira, banheira...

Ainda de acordo com o *Sovereign Business Integration Group*, as novas gerações que, num futuro próximo, entrarão para o mercado de trabalho, como a geração Y (nascidos entre 1980 e 2000) e a geração Z (nascidos após 2000), impulsionarão cada vez mais o BYOD, pois:

- Em geral não usam *e-mail*.
- Comunicam-se através de mídias sociais e aplicativos como WhatsApp.
- Internet é tão importante como água e comida.
- O Facebook geralmente é o portal para todos os sites.

Apesar de trazerem riscos para a organização, algumas vantagens apontadas para o gerenciamento e uso do BYOD são:

- Redução dos custos de hardware para a organização, se o dispositivo for do próprio funcionário.
- Aumento da satisfação do funcionário, pois está usando o dispositivo de sua preferência.
- Podem ter acesso à informação de que necessitam a qualquer momento, em qualquer lugar, a qualquer hora.
- Menos treinamento é necessário, pois os funcionários já lidam bem com essa tecnologia.
- Necessidade de menos suporte por parte da infraestrutura da empresa no caso do dispositivo ser do funcionário.
- Mobilidade para o funcionário.
- Possibilidade de aumentar a produtividade do funcionário.
- Aumento de colaboração entre os funcionários.

Algumas estratégias que as organizações podem usar são:

- **Aqui está o seu dispositivo**: a organização fornece o dispositivo para o funcionário. O controle é total pela organização, que fornece todo o suporte e o configura.

- ❒ **Escolha o seu dispositivo**: a organização fornece opções de dispositivos para o funcionário escolher, e o funcionário tem autorização para instalar determinados aplicativos.
- ❒ **Traga o seu dispositivo**: o funcionário traz o seu dispositivo e tem bastante liberdade; porém, deve seguir política específica para tal. Às vezes, a organização pode financiar parte do valor do dispositivo. Algum tipo de suporte pode ser fornecido pela organização.
- ❒ **Tenha o seu dispositivo**: não há controle pela organização e nem pelo suporte.

14.4.2 Perguntas que os executivos de negócio devem fazer sobre BYOD e sua gestão

1. Qual é o benefício estratégico do BYOD?
2. Quais políticas são necessárias para uso do BYOD?
3. Qual é a estratégia de BYOD a ser empregada?
4. Quais são os riscos para a organização com o uso BYOD?
5. Quais são as questões legais relacionadas?
6. Como monitorar o uso dos dispositivos móveis que acessam a rede da organização?
7. Como a questão da privacidade do funcionário será tratada caso o seu dispositivo seja monitorado?
8. Qual é a competência que devemos ter ou adquirir para gerenciar o BYOD?
9. Como se dará a governança do BYOD?
10. Quais são os gastos necessários em termos de investimentos e despesas operacionais?
11. Como os benefícios do BYOD serão avaliados?
12. Como ficarão as responsabilidades pela gestão do BYOD?

14.4.3 Riscos principais

De acordo com o *Sovereign Business Integration Group* (2012) e Gajar *et al* (2013), os principais riscos do BYOD para a organização são:

- Perda de controle de atualizações de hardware e software.
- Resistência no cumprimento de políticas corporativas quanto ao uso do BYOD.
- Dispositivos sem gerenciamento podem causar brechas de segurança.
- Falha no controle de acesso à rede da organização.
- Recuperação de dados e informações quando o funcionário deixa a organização.
- Perda do dispositivo com informações confidenciais da organização.
- Perda de informações e infecção do dispositivo por vírus.

Como se pode observar, os principais riscos concentram-se em aspectos de segurança da informação.

Algumas ações que as organizações estão tomando para a mitigação desses riscos são o estabelecimento de políticas e a implantação do que é denominado de *Mobile Device Management* ou MDM.

Algumas questões chaves para o estabelecimento de políticas para o gerenciamento do BYOD são:

- Quem pode ser elegível para ter acesso remoto a informações, documentos e aplicações da organização?
- Qual uso deve ser feito do dispositivo móvel pelo funcionário?
- Qual é o nível de privilégio?
- Qual é o tipo de suporte ao dispositivo fornecido pela organização?
- Quais as responsabilidades da organização e do funcionário?
- Quais serão os padrões adotados para a plataforma *mobile*?
- Quais são os direitos da organização e do funcionário? (exemplo: a organização instala software de segurança no dispositivo do funcionário).
- Haverá reembolso de despesas por uso dos serviços como e-mail, voz, torpedos etc.?
- Como será o tratamento para dispositivos que foram roubados ou perdidos?
- Como é tratada a necessidade de troca do dispositivo?
- Será permitida a mudança de configuração pelo usuário?
- Como será a limpeza dos dispositivos em função de mudança de privilégios ou da saída do funcionário da empresa?

- Quais serão as limitações de responsabilidades por parte da organização?
- O que acontecerá se a política for violada?

O *Mobile Device Management* é apoiado por softwares que possibilitam gerenciar todos os dispositivos móveis em praticamente todos os tipos de sistemas operacionais.

As principais funcionalidades desses softwares são:

- Gerenciar os *e-mails*.
- Gerenciar o uso e compartilhamento de documentos.
- Gerenciar as despesas pelo uso dos serviços pelo dispositivo.
- Gerenciar e configurar a segurança de aplicativos.
- Gerenciar e configurar a segurança do browser.
- Gerenciar a segurança dos dispositivos.
- Gerenciar os acessos a sites não permitidos.
- Emitir alertas de violação.
- Gerenciar as políticas.

14.4.4 Processos de governança e de gestão afetados

Do ponto de vista do CobiT 5, os principais processos que devem ser reforçados são:

- Todos os processos de governança, tais como EDM01, EDM02, EDM03 e EDM05 (vide Tabela 14.1).
- Processo APO03 – Gerenciar a arquitetura corporativa.
- Processo APO12 – Gerenciar riscos.
- Processo APO13 – Gerenciar a segurança.
- Processo BAI09 – Gerenciar ativos.
- Processo BAI10 – Gerenciar a configuração.
- Os processos do domínio Monitorar, Avaliar e Medir (MEA), devido às muitas questões envolvidas de controle e *compliance* com requisitos internos e externos.

15

Governança de TI para Pequenas e Médias Empresas

Frequentemente, em nossas salas de aula, os alunos nos questionam argumentando que a maioria dos modelos de melhores práticas não se aplica a pequenas e médias organizações, pois há muitas barreiras para a implantação, até mesmo, de princípios básicos de gestão de TI.

Para fins de entendimento e de acordo com o Cadastro de Empresas do IBGE (2008)[130], pequenas e médias empresas no Brasil possuem as seguintes características:

- Pequenas empresas têm entre cinco e 99 pessoas empregadas.
- Médias empresas têm entre cem e 499 pessoas empregadas.
- Estão concentradas no setor de serviços.
- São os maiores empregadores no Brasil.

Os dirigentes dessas empresas são, geralmente, pequenos empreendedores e *self-made men*, muitos sem uma trajetória de estudos formais e bastante intuitivos.

Além do mais, as pequenas empresas sofrem com barreiras de acesso a crédito, assim como a conhecimentos e tecnologia de serviços ou de produção.

O cenário da TI em pequenas e médias empresas no Brasil pode ser caracterizado como:

- A infraestrutura de TI não é complexa.
- Tarefas mais complexas são terceirizadas (tais como suporte à rede, desenvolvimento de sistemas e implantação de sistemas integrados de gestão).

130 Existem outras classificações de porte de empresa, tais como a Lei 9.841 de 05/10/1999, SEBRAE e BNDES.

- ❒ Geralmente compra-se em vez de desenvolver.
- ❒ Há limitações de habilidades em TI dentro da empresa.
- ❒ A tolerância ao risco é alta.
- ❒ Há muito foco em relação aos custos.
- ❒ A estrutura de comando é simples.
- ❒ Existem poucos controles.
- ❒ O foco da informatização está nas áreas administrativas e financeiras das empresas e na automação de pontos de venda (no caso de empresas comerciais)[131].
- ❒ Uso de *e-mail*.
- ❒ Eventualmente, há aplicações de B2B e B2C, através da Internet.

O estudo de Prates & Ospina (2004) mostrou que os principais entraves para a informatização de pequenas e médias empresas são: a resistência dos funcionários pelo temor de perda de emprego e a falta de treinamento e preparação adequada, assim como a cultura arraigada no modelo atual utilizado para fazer as coisas. Entretanto, o êxito está associado ao envolvimento da cúpula da empresa, que é impelida a informatizar a empresa por razões de sobrevivência e espera, depois de implantar a informatização, benefícios como melhores controles e maior velocidade na tomada de decisões.

Atualmente, com os sistemas de notas fiscais eletrônicas e SPED Fiscal, as empresas são forçadas a informatizar suas funções administrativas e financeiras e também funções que têm impacto direto na contabilidade, tais como o controle de estoque, almoxarifado etc.

Entendemos que um modelo de Governança de TI para pequenas e médias empresas deve focar nos riscos principais para a continuidade do negócio e para o seu crescimento, em alguns aspectos de gestão e ter como principais fatores críticos de sucesso a postura, as habilidades e as atitudes do responsável pela TI.

Os aspectos de continuidade dizem respeito principalmente à disponibilidade dos sistemas integrados de gestão e de vendas para os usuários e "donos" da empresa.

Logo, os aspectos críticos, no tocante à continuidade do negócio, são:

- ❒ Gerenciamento da rede.
- ❒ Redundância dos servidores críticos.
- ❒ Existência de *site backup*.

131 Vide Vidal *et al* (2005).

- ❒ Gerenciamento da capacidade e disponibilidade.
- ❒ Rotinas de *backup*.
- ❒ Guarda e armazenamento de mídias.
- ❒ Segurança física do *data center* (se for próprio da empresa).
- ❒ Algum tipo de segurança lógica na rede.
- ❒ Gerenciamento da manutenção dos recursos computacionais.
- ❒ Gerenciamento da configuração e inventário de recursos computacionais.
- ❒ Gerenciamento do suporte ao usuário.

Os aspectos de crescimento dizem respeito ao aumento da abrangência da informatização para além das funções administrativas e financeiras, tais como sistemas gerenciais.

Os aspectos críticos no tocante ao crescimento são:

- ❒ Planejamento das necessidades de sistemas.
- ❒ Planejamento da aquisição de novos sistemas e soluções de TI.
- ❒ Contratação de novos sistemas e serviços terceirizados.
- ❒ Integração dos novos sistemas com o "legado".
- ❒ Testes das novas soluções.
- ❒ Avaliação de riscos da integração e implantação das novas soluções.
- ❒ Planejamento da evolução da infraestrutura tecnológica.

Em uma pequena ou média empresa, deve haver um mínimo de gestão da TI, caracterizada por:

- ❒ Gestão do orçamento da TI.
- ❒ Gestão dos contratos e serviços terceirizados.
- ❒ Gestão dos serviços e infraestrutura de TI.
- ❒ Gestão dos recursos humanos.
- ❒ Gerenciamento do desempenho da TI.

Entretanto, este cenário exige maiores habilidades do responsável pela TI da empresa, tais como: capacidade de planejamento, de entender o negócio, possuir habilidades técnicas de sistemas e infraestrutura, capacidade de induzir os "donos" do negócio a investir em TI, capacidade de saber contratar serviços e de gerenciar o trabalho de terceiros.

No contexto de pequenas e médias empresas, um modelo de Governança de TI deve se assemelhar a recomendações de práticas gerenciais.

A Tabela 15.1 apresenta as principais recomendações de práticas gerenciais que podem ser adotadas por pequenas e médias empresas[132].

Prática Gerencial	Recomendações
Planejamento da TI	• Entenda a contribuição que a TI possa dar ao negócio. • Analise como a concorrência está usando a TI. • Converse com os executivos para saber quais são os planos de crescimento da empresa. • Elabore uma lista de possibilidades; veja se a continuidade dos serviços está garantida. • Faça um levantamento de custos e riscos e apresente à diretoria as possibilidades de investimento, tanto para o crescimento, para a melhoria de controles ou para a melhoria das condições de continuidade dos serviços de TI. • Mostre o que o negócio vai ganhar com esses investimentos. • Execute ao menos uma vez por ano este processo. • Documente a lista de intenções e iniciativas.
Planejamento de aquisições de novos sistemas e soluções de TI	• Analise a possibilidade de comprar em vez de desenvolver internamente. • Avalie as soluções existentes no mercado e a credibilidade dos fornecedores de softwares e serviços. • Selecione softwares com boa base no mercado. • Procure conversar com usuários desses sistemas em outros clientes do fornecedor. • Avalie não somente os requisitos funcionais, mas a compatibilidade da arquitetura de software. • Avalie o custo total de propriedade da solução e a qualidade do fornecedor na implantação, no treinamento e na manutenção/evolução. • Avalie, por fim, a saúde financeira da empresa. • Em relação a serviços de TI, *hosting*, serviços de *data center*, veja também a possibilidade de terceirizar.
Contratação de novos sistemas e serviços terceirizados	• Estabeleça um processo simples para a contratação, avaliando pelo menos três fornecedores. • Estabeleça os requisitos dos serviços a serem contratados em termos de escopo do fornecimento, prazos, documentação a ser fornecida e formas de pagamento. • Se for contratar desenvolvimento de terceiros, elabore um roteiro mínimo de desenvolvimento que deverá ser seguido. • No caso de sistemas, envolva os usuários no processo de escolha do novo sistema.

132 Baseamo-nos no *CobiT Quickstart* [ITGI (2007)] para elaborar as recomendações, considerando, entretanto, a realidade brasileira. Este modelo, apesar de estar associado à versão 4.1 do CobiT (anterior), ainda está disponível para *download* para membros da ISACA, sendo considerado uma fonte simplificada de extrema valia de práticas de Governança de TI para pequenas e médias empresas.

Prática Gerencial	Recomendações
Integração de novos sistemas com o legado	• Avalie os riscos de continuidade e faça, juntamente com o fornecedor, um plano de integração e um plano de testes, estabelecendo condições de contingência se algo der errado.
Testes das novas soluções	• Solicite dos terceiros um plano de testes da nova solução e envolva os usuários na homologação. • Pense em segregar ambientes de teste e de produção.
Avaliação de riscos da integração de novas soluções	• Avalie os riscos, ou seja, o que pode dar errado, e estabeleça planos de contingência e ações de mitigação.
Planejamento da evolução da infraestrutura tecnológica	• Avalie o crescimento do uso dos recursos pela empresa. • Avalie se a capacidade atual atende ao crescimento (se não atende, planeje a evolução dessa infraestrutura). • Se o serviço for terceirizado, reúna-se com o fornecedor para fazer esse planejamento. • Sempre quando for incorporar novas soluções de sistemas, avalie a capacidade requerida e também se você possui esta capacidade.
Gerenciamento da rede	• Este serviço pode ser terceirizado. • Use softwares disponíveis no mercado (entretanto, você terá que adquirir o conhecimento para tal). • Uma alternativa é o *body shopping* para o gerenciamento da rede.
Redundância de servidores críticos	• Se você contratar serviços de *data center*, estabeleça as condições de contingência para as aplicações críticas e os níveis para recuperação de serviços. • Caso o *data center* seja da empresa, é imprescindível espelhar os servidores críticos.
Site backup	• Tenha um *site backup* para fins de contingência, de forma que os serviços possam ser recuperados rapidamente. • Caso você fizer uso de serviços de *hosting*, solicite ao fornecedor de serviços garantias de disponibilidade e avalie a capacidade do fornecedor de dar esta garantia. • Estabeleça acordos de níveis de serviços de disponibilidade dos principais aplicativos da empresa.
Gerenciamento da capacidade e disponibilidade	• Se o *data center* for seu, monitore a capacidade e a disponibilidade dos servidores de banco de dados e de aplicações (para tanto você precisará de softwares específicos). • Há soluções de aluguel desse tipo de software – os preços variam com o volume dos itens a serem monitorados. • Se você usa um serviço de *hosting*, estabeleça condições para esse monitoramento e combine-as com os níveis de serviços de disponibilidade das aplicações.
Rotinas de *backup*	• Estabeleça rotinas de *backup* (você pode automatizar essas rotinas através de software). • Se você usa serviços de *hosting*, estabeleça esse requisito em contrato e avalie a rotina usada pelo fornecedor. • As mídias de *backup* devem ter identificação correta. • As rotinas podem variar, dependendo da relevância do aplicativo.

Prática Gerencial	Recomendações
Guarda e armazenamento de mídias	• Você deve guardar mídias, *backups*, softwares etc. em local seguro, de preferência em cofres, seja dentro ou fora da empresa. • Você pode contratar serviços para a guarda de mídias.
Segurança física do *data center*	• Se o *data center* for da empresa, deve ter o mínimo de condições de segurança física (tais como controles de entrada e saída de pessoas, refrigeração adequada, sistema contra incêndios). • O *data center* não pode estar em áreas contíguas a áreas externas de circulação de pessoa. • Deve ter um cabeamento adequado e *racks* com portas, assim como fundo falso. • Não use *desktops* como servidores. • Retire qualquer material inflamável da sala de computadores e não a use como almoxarifado para outros tipos de materiais.
Segurança lógica	• Tenha um antivírus atualizado. • Estabeleça, junto aos usuários dos sistemas, os privilégios de acesso. • Gerencie esses privilégios e estabeleça um acordo com o RH da empresa, para que ele lhe informe quando os funcionários entram e saem. • Tenha um sistema que possibilite o *log* de acessos à rede e aos sistemas da empresa. • Tenha *desktops* na rede administrativa ou de produção sem leitores/gravadores de CD/DVD e de dispositivos móveis de armazenamento tipo *pen drive* (você pode abrir exceções para o pessoal da diretoria, mas com a sua aprovação). • Segregue redes internas de outras redes, estabelecendo perímetros de segurança. • Se você for usar serviços de terceiros, estabeleça junto ao fornecedor as políticas de segurança da informação.
Gerenciamento da manutenção dos recursos computacionais	• Se você tiver uma rede de computadores significativa, contrate serviços de terceiros para a sua manutenção. • No *data center*, procure ter equipamentos de fornecedores de alta confiabilidade e estabeleça em contrato requisitos de manutenção preventiva e também corretiva.
Gerenciamento da configuração e inventário de recursos computacionais	• Faça periodicamente o inventário dos recursos (você pode usar softwares livres específicos para essa finalidade). • Não use software pirata, e sim softwares licenciados (sempre). • Estabeleça uma política de obsolescência dos microcomputadores, *notebooks* e outros dispositivos móveis.
Gerenciamento do suporte aos usuários	• Tenha um software para o registro de chamados de usuários. • Analise os chamados, verifique onde estão as maiores ocorrências de incidentes, avalie as causas e tome ações para reduzi-los. • Faça as mudanças requeridas na configuração.
Gestão do orçamento	• Faça anualmente um orçamento para a TI, mostrando do que cada negócio ou função da empresa precisa. • O orçamento da TI existe para a empresa poder funcionar. • Controle o orçamento. • Mostre para a diretoria as consequências da não aprovação do orçamento.

Prática Gerencial	Recomendações
Gestão dos contratos e serviços terceirizados	• Gerencie os níveis de serviços dos terceiros. • No caso de serviços de desenvolvimento, estabeleça marcos de controle e reúna-se periodicamente com o fornecedor para avaliar o progresso do projeto.
Gestão dos serviços de infraestrutura	• Verifique: • se os controles de segurança lógica e física estão funcionando; • se os níveis de serviços estão sendo atendidos; • se as rotinas de *backup* e os procedimentos de manuseio das mídias estão sendo seguidos.
Gerenciamento dos recursos humanos	• Elabore um plano de desenvolvimento para cada funcionário, visando desenvolver habilidades requeridas ou novas. • Mantenha junto ao RH uma política de remuneração compatível com o mercado e faça ações para reter os talentos.
Gestão do desempenho da TI	• Você deve demonstrar os resultados do trabalho da TI para a diretoria da empresa (por exemplo, se os chamados estão sendo atendidos, se os incidentes estão sendo resolvidos e reduzidos em quantidade, se a disponibilidade está sendo atendida, se os custos estão sob controle). • Procure demonstrar também o que a empresa ganhou com novas aplicações e assim sucessivamente.

Tabela 15.1 – Práticas gerenciais para a Governança de TI em pequenas e médias empresas

A implantação dessas práticas gerenciais não requer um plano elaborado. Tais práticas podem ser adotadas passo a passo, na medida do possível. Acreditamos que esse conjunto de recomendações possa ser um norte para o responsável pela TI.

Entretanto, no nosso entendimento, há uma série de barreiras para a implantação da Governança de TI em pequenas e médias empresas, tais como:

- ❒ O responsável pela TI pode também executar atividades operacionais de desenvolvimento, de suporte ou de gestão da infraestrutura. Neste caso, não conseguirá interagir com a administração da empresa no que diz respeito às questões gerenciais, de planejamento, de gestão de investimentos e orçamento, de continuidade dos serviços e de minimização de riscos.
- ❒ A cultura da empresa pode ser bastante tolerante ao risco e desconhecer completamente o uso da TI para o seu crescimento e perenidade.
- ❒ Possibilidade de haver problemas no acesso a fundos de financiamento e crédito para aquisição de recursos de TI.

- Eventualmente, a ausência completa de planejamento da empresa pode impedir que o responsável conheça, de antemão, os requisitos do negócio para planejar a expansão da infraestrutura e dos recursos de TI.

A Tabela 15.2 apresenta ações que podem ser executadas para minimizar o impacto dessas barreiras.

Barreira	Ação Recomendada
O responsável pela TI também é operacional	Neste caso, a ação depende muito do responsável pela TI. A alternativa é aproximar-se do dono da empresa e mostrar que a duplicação de funções é incompatível com as necessidades e demandas da empresa. Aqui, pode-se apelar para a questão dos riscos e seu impacto no negócio.
Cultura da empresa tolerante ao risco	Deixe claro para a diretoria da empresa o impacto que os riscos podem ter sobre a continuidade e o crescimento da empresa, mostrando-o preferencialmente em valores monetários.
Problemas de acesso a fundos de financiamento	Contrate serviços em vez de comprar. Veja a possibilidade de usar o cartão BNDES para aquisição de recursos computacionais.
Ausência de planejamento na empresa	Entenda como funciona o negócio e aproxime-se do dono. Procure descobrir quais são os seus planos e elabore seu plano de TI com base nesse entendimento, apresentando-o aos diretores para aprovação.

Tabela 15.2 – Ações de mitigação das barreiras de implantação da Governança de TI

Pode ser importante que a empresa busque apoio de entidades como o Sebrae, que tem vários programas e projetos para auxiliar a melhoria significativa da gestão de pequenas e médias empresas em todos os setores funcionais, como, por exemplo, *marketing*, serviços, produção e TI.

16

Governança de TI no Governo

O Governo Federal Brasileiro vem desenvolvendo, desde a década de 90, o seu modelo de Governança de TI, que atualmente está consubstanciado em um conjunto de instruções normativas, resoluções e legislação específica e é formado por um sistema composto pelos órgãos da administração direta e indireta federal.

A seguir este modelo é descrito em maiores detalhes.

16.1 O modelo de Governança de TI no governo brasileiro

As ações de Governança de TI no âmbito do Governo Federal Brasileiro são representadas pelo Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia de Informação (SISP[133]).

O Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) foi instituído pelo Decreto nº 1.048, de 21 de janeiro de 1994, e atualizado (revogado) pelo Decreto n° 7.579, de 11 de outubro de 2011, com o objetivo de organizar a operação, o controle, a supervisão e a coordenação dos recursos de informação e informática da administração direta, autárquica e fundacional do Poder Executivo Federal.

São atribuições do SISP, de acordo com o Decreto n° 7.579, de 11 de outubro de 2011:

- ❒ Assegurar ao governo federal suporte de informação adequado, dinâmico, confiável e eficaz.

133 Vide informações sobre o SISP em www.planejamento.gov.br.

- ❐ Facilitar aos interessados a obtenção das informações disponíveis, resguardados os aspectos de disponibilidade, integridade, confidencialidade e autenticidade, bem como restrições administrativas e limitações legais.
- ❐ Promover a integração e a articulação entre programas de governo, projetos e atividades, visando a definição de políticas, diretrizes e normas relativas à gestão dos recursos de tecnologia da informação.
- ❐ Estimular o uso racional dos recursos de tecnologia da informação, no âmbito do Poder Executivo federal, visando a melhoria da qualidade e da produtividade do ciclo da informação.
- ❐ Estimular o desenvolvimento, a padronização, a integração, a interoperabilidade, a normalização dos serviços de produção e a disseminação de informações, de forma desconcentrada e descentralizada.
- ❐ Propor adaptações institucionais necessárias ao aperfeiçoamento dos mecanismos de gestão dos recursos de tecnologia da informação.
- ❐ Estimular e promover a formação, o desenvolvimento e o treinamento dos servidores que atuam na área de tecnologia da informação.
- ❐ Definir a política estratégica de gestão de tecnologia da informação do Poder Executivo federal.

A estrutura do SISP é formada pelos seguintes órgãos:

- ❐ Como Órgão Central, a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.
- ❐ Como Órgãos Setoriais, representados por seus titulares, as unidades de administração dos recursos de tecnologia da informação dos Ministérios e dos órgãos da Presidência da República.
- ❐ A Comissão de Coordenação, formada pelos representantes dos Órgãos Setoriais, presidida por representante do Órgão Central.
- ❐ Como Órgãos Seccionais, representados por seus titulares, as unidades de administração dos recursos de tecnologia da informação das autarquias e fundações.
- ❐ Como Órgãos Correlatos, representados pelos seus titulares, as unidades desconcentradas e formalmente constituídas de administração dos recursos de tecnologia da informação nos Órgãos Setoriais e Seccionais.

Poderão colaborar com o SISP, mediante acordos específicos com o Órgão Central, outras entidades do Poder Público e entidades da iniciativa privada interessadas no desenvolvimento de projetos de interesse comum.

Compete à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI):

- ❒ Orientar e administrar os processos de planejamento estratégico, de coordenação geral e de normalização relativos aos recursos de tecnologia da informação abrangidos pelo SISP.
- ❒ Definir, elaborar, divulgar e implementar, com apoio da Comissão de Coordenação, as políticas, diretrizes e normas gerais relativas à gestão dos recursos do SISP e ao processo de compras do Governo na área de tecnologia da informação.
- ❒ Promover a elaboração de planos de formação, desenvolvimento e treinamento do pessoal envolvido na área de abrangência do SISP.
- ❒ Incentivar ações prospectivas, visando acompanhar as inovações técnicas da área de tecnologia da informação, de forma a atender às necessidades de modernização dos serviços dos órgãos e entidades abrangidos pelo SISP.
- ❒ Promover a disseminação das políticas, diretrizes, normas e informações disponíveis, de interesse comum, entre os órgãos e as entidades abrangidos pelo SISP.

Compete aos Órgãos Setoriais do SISP:

- ❒ Coordenar, planejar, articular e controlar as ações relativas aos recursos de tecnologia da informação, no âmbito dos respectivos Ministérios ou órgãos da Presidência da República.
- ❒ Fornecer subsídios ao Órgão Central do SISP, por intermédio da Comissão de Coordenação, para a definição e elaboração de políticas, diretrizes e normas gerais relativas ao SISP.
- ❒ Cumprir e fazer cumprir, por meio de políticas, diretrizes, normas e projetos setoriais, as políticas, diretrizes e normas gerais emanadas do Órgão Central do SISP.
- ❒ Participar, como membros da Comissão de Coordenação, dos encontros de trabalho programados para tratar de assuntos relacionados ao SISP.

Compete à Comissão de Coordenação do SISP:

- Participar da elaboração e implementação das políticas, diretrizes e normas gerais relativas à gestão dos recursos do SISP e ao processo de compras do Governo na área de tecnologia da informação.
- Assessorar o Órgão Central do SISP no cumprimento de suas atribuições.
- Promover o intercâmbio de conhecimento entre seus participantes e homogeneizar o entendimento das políticas, diretrizes e normas gerais relativas ao SISP.
- Acompanhar e avaliar os resultados da regulamentação emanada do Órgão Central do SISP, e propor ajustamentos.

Compete aos Órgãos Seccionais do SISP:

- Cumprir e fazer cumprir, por meio de políticas, diretrizes, normas e projetos seccionais, as políticas, diretrizes e normas emanadas do Órgão Setorial do SISP a que estão vinculados.
- Subsidiar o Órgão Setorial do SISP a que estão vinculados na elaboração de políticas, diretrizes, normas e projetos setoriais.
- Participar dos encontros de trabalho programados para tratar de assuntos relacionados ao SISP.

Compete aos Órgãos Correlatos do SISP:

- Subsidiar a unidade de tecnologia da informação de seu respectivo Órgão Setorial ou Seccional no cumprimento das políticas, diretrizes e normas gerais relativas ao SISP.
- Subsidiar a unidade de tecnologia da informação de seu respectivo Órgão Setorial ou Seccional na elaboração de políticas, diretrizes, normas e projetos setoriais ou seccionais.
- Participar dos encontros de trabalho programados para tratar de assuntos relacionados ao SISP.

Quanto à normatização dos aspectos referentes à Segurança da Informação no Governo Federal, a responsabilidade é do Gabinete de Segurança Institu-

cional da Presidência da República, através do seu Departamento de Segurança da Informação e Comunicações (http://www.gsi.gov.br).

Por fim, a fiscalização da tecnologia da informação na Administração Pública Federal é de responsabilidade do Tribunal de Contas da União (www.tcu.gov.br).

Um dos aspectos essenciais deste modelo é a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI), elaborada pelo SLTI no âmbito do SISP.

A EGTI traça a direção da Tecnologia da Informação, definindo o plano estratégico que visa promover a melhoria contínua da gestão e governança de TI, assim como a sustentação da infraestrutura, além de subsidiar os órgãos do Sistema na elaboração dos Planejamentos de Tecnologia da Informação, inclusive em atendimento ao que determina o Art. 3º. da Instrução Normativa (IN) SLTI/MP nº 04, de 12 de novembro de 2010 [MPOG, 2013].

A atual versão do EGTI 2013-2015 está alicerçada no Plano Brasil 2022 e no Plano Plurianual (PPA) do quadriênio 2012-2015, pois valoriza a transversalidade das políticas públicas.

O documento é um instrumento efetivo de comunicação da estratégia entre os Órgãos Setoriais, Seccionais, Correlatos e o Órgão Central do SISP e permite o acompanhamento das ações realizadas, a retroalimentação e, em caso de necessidade, o realinhamento da estratégia.

A Figura 16.1 apresenta o Mapa Estratégico do SISP para o atual biênio 2013-2015, que evidencia os objetivos estratégicos para a TI do Governo Federal.

No ETGI, foi elaborado o BSC com as metas para atendimento a cada objetivo estratégico do Mapa Estratégico do SISP, assim como os indicadores e as iniciativas associadas.

Outros instrumentos importantes para reforçar a Governança de TI nos órgãos setoriais e seccionais do SISP são um conjunto de instruções normativas, padrões e especificações geradas pela SLTI com o apoio da Comissão de Coordenação do SISP, relacionados a seguir:

- ❒ Instrução Normativa 04 da SLTI, que define requisitos para contratações de serviços de TI, as quais estão condicionadas à existência de um Plano Diretor de Tecnologia da Informação.
- ❒ Metodologia de gerenciamento de projetos do SISP.
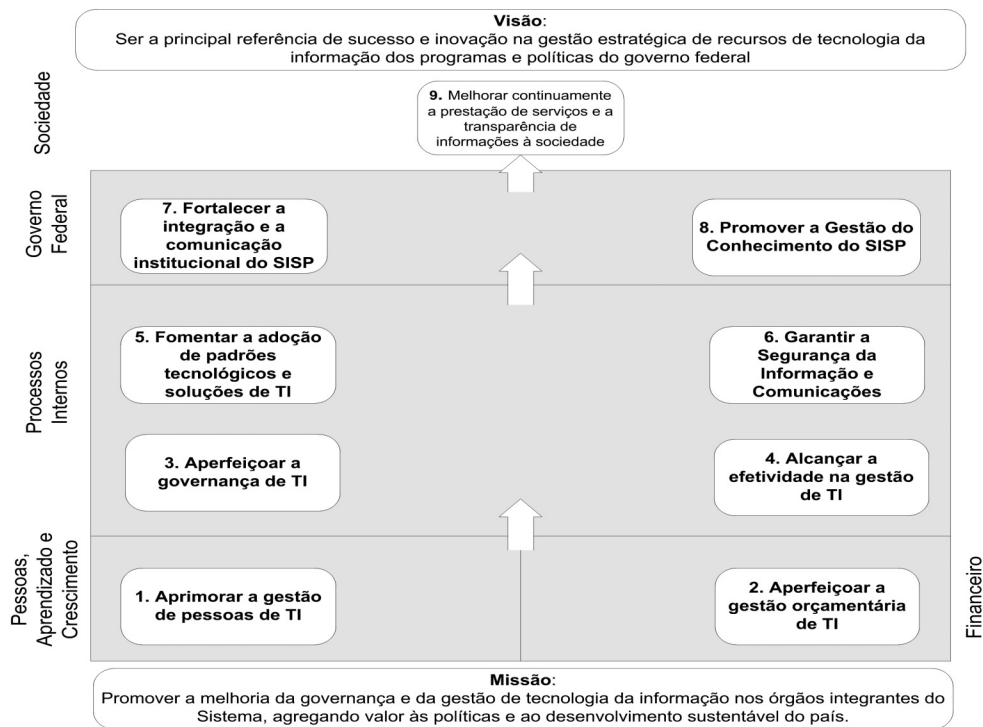
Figura 16.1 – Mapa estratégico do SISP
Fonte: MPOG (2013)

- Guia para elaboração do PDTI do SISP.
- Padrões para o Governo Eletrônico como:
  - e-MAG – Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico.
  - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.
  - e-PWG – Padrões Web em Governo Eletrônico.
  - Indicadores e Métricas para Avaliação de e-Serviços.
  - Diretrizes para criação de domínios.
  - Guia Livre – Referência de Migração para Software Livre.

Outros instrumentos em linha com os objetivos estratégicos do SISP são o Plano de Capacitação do SISP e Portarias que regulam as matérias relativas ao provimento de cargos e gratificações no sistema, visto que a retenção de profissionais de TI na Administração Pública Federal é considerada questão estratégica, principalmente em relação ao pessoal de nível gerencial.

16.2 O papel da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

De acordo com o site www.planejamento.gov.br – "a Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação – SLTI – é responsável pela regulamentação das compras e contratações e também pelas normas relacionadas ao uso de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal. Os trabalhos da SLTI têm os objetivos de ampliar a transparência e o controle social sobre as ações do Governo Federal.

A SLTI tem, entre suas atribuições, a competência de planejar, coordenar, supervisionar e orientar, normativamente, as atividades do SISP, propondo políticas e diretrizes de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional."

Como vimos anteriormente, a SLTI é o órgão central do SISP.

SLTI preside a Comissão de Coordenação do SISP e provê suporte administrativo ao seu funcionamento.

A SLTI é responsável por coordenar a elaboração e publicação de normas e instruções para os integrantes do SISP.

16.3 O papel do Tribunal de Contas da União

O Tribunal de Contas da União tem o papel de fiscalizar a tecnologia da informação na Administração Pública Federal.

Para tanto, conta, em sua estrutura, com a Secretaria de Fiscalização da Tecnologia da Informação (SEFTI), que tem como competência:

- ❒ Conduzir trabalhos específicos de fiscalização de tecnologia da informação.
- ❒ Apoiar as demais Secretarias do Tribunal, atuando em uma estrutura matricial de fiscalização.
- ❒ Elaborar e disseminar metodologias, manuais, notas técnicas e procedimentos para planejamento e execução de fiscalizações de tecnologia da informação.
- ❒ Realizar ações sistematizadas de relacionamento, divulgação e troca de conhecimentos com a sociedade, o Congresso Nacional e os Gestores Públicos.

A SEFTI coordena a realização de fiscalizações em Governança de TI, nos sistemas informatizados da Administração Pública Federal, nas iniciativas do Governo Eletrônico, na gestão dos recursos de tecnologia da informação, em editais de licitação, em contratos e em processos de aquisições diretas[134].

16.4 O papel do Departamento de Segurança da Informação e Comunicações do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República

O Departamento de Segurança da Informação e Comunicações (DSIC) é o responsável por coordenar toda a normatização desse tema no âmbito da Administração Pública Federal e tem como missão:

- Adotar as medidas necessárias e coordenar a implantação e o funcionamento do Sistema de Segurança e Credenciamento (SISEC), de pessoas e empresas, no trato de assuntos, documentos e tecnologia sigilosos.
- Planejar e coordenar a execução das atividades de segurança cibernética e de segurança da informação e comunicações na administração pública federal.
- Definir requisitos metodológicos para implementação da segurança cibernética e da segurança da informação e comunicações por órgãos e entidades da administração pública federal.
- Operacionalizar e manter centro de tratamento e resposta a incidentes ocorridos nas redes de computadores da administração pública federal.
- Estudar legislações correlatas e implementar as propostas sobre matérias relacionadas à segurança cibernética e à segurança da informação e comunicações.
- Avaliar tratados, acordos ou atos internacionais relacionados à segurança cibernética e à segurança da informação e comunicações.

134 Para maiores informações sobre o trabalho da SEFTI, vide http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/tecnologia_informacao.

- Coordenar a implementação de laboratório de pesquisa aplicada de desenvolvimento e de inovação metodológica, bem como de produtos, serviços e processos, no âmbito da segurança cibernética e da segurança da informação e comunicações.
- Realizar outras atividades determinadas pelo Ministro de Estado ou pelo Secretário-Executivo.

O DSIC é responsável por elaborar instruções normativas e normas complementares[135] referentes à segurança da informação como:

- Diretrizes para a elaboração de Política de Segurança da Informação e Comunicações nos Órgãos e Entidades da Administração Pública Federal.
- Diretrizes para o processo de Gestão de Riscos de Segurança da Informação e Comunicações (GRSIC) em órgãos e entidades da Administração Pública Federal.
- Diretrizes para a criação de Equipes de Tratamento e Respostas a Incidentes em Redes Computacionais (ETIR) em órgãos e entidades da Administração Pública Federal.
- Diretrizes para Gestão de Continuidade de Negócios, nos aspectos relacionados à Segurança da Informação e Comunicações, em órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.
- Diretrizes para Implementação de Controles de Acesso Relativos à Segurança da Informação e Comunicações, em órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.
- Diretrizes para Gerenciamento de Incidentes em Redes Computacionais em órgãos e entidades da Administração Pública Federal.
- Diretrizes para uso de dispositivos móveis.
- Diretrizes para avaliação de conformidade nos aspectos relativos à Segurança da Informação e Comunicações (SIC) em órgãos ou entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.
- Diretrizes para a Gestão de Mudanças nos aspectos relativos à Segurança da Informação e Comunicações (SIC) em órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.

135 Vide a legislação referente à segurança da informação aplicável à Administração Pública Federal em http://dsic.planalto.gov.br/legislacaodsic.

- Diretrizes para o processo de Inventário e Mapeamento de Ativos de Informação, para apoiar a Segurança da Informação e Comunicações (SIC), de órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.
- Diretrizes para a utilização de tecnologias de Computação em Nuvem, nos aspectos relacionados à Segurança da Informação e Comunicações (SIC), em órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.
- Metodologia de Gestão de Segurança da Informação e Comunicações.
- Estabelece diretrizes de Segurança da Informação e Comunicações para o uso de redes sociais, em órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta e indireta.
- Diretrizes para as Atividades de Ensino em Segurança da Informação e Comunicações (SIC) em órgãos e entidades da Administração Pública Federal.
- Diretrizes para o Desenvolvimento e Obtenção de Software Seguro em órgãos e entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta.
- Orientações específicas para o uso de recursos criptográficos como ferramentas de controle de acesso em Segurança da Informação e Comunicações, em órgãos ou entidades da Administração Pública Federal, direta e indireta, dentre outras.

16.5 Situação atual da Governança de TI no Governo Federal, na visão do TCU

Periodicamente, o TCU, através da Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação, realiza levantamento sobre a situação da Governança de TI nas instituições federais da administração direta e indireta. Foi realizado um levantamento em 2007, outro em 2010 e agora o mais recente, em 2012 [TCU (2013)].

Este levantamento[136] serve de base para que o os órgãos da Administração Pública Federal (APF) aprimorem a gestão e o uso dos recursos de TI e sua governança (fazendo, consequentemente, uso mais eficiente e eficaz de recursos

136 Vide www.tcu.gov.br para obter mais detalhes sobre os resultados do levantamento de auditoria.

públicos, assim como reduzindo os riscos de continuidade de serviços), além de fornecer os elementos necessários para que o TCU programe fiscalizações na Administração Pública Federal.

A partir desse levantamento, o TCU pode gerar acórdãos e recomendações que são encaminhados para os órgãos da Administração Pública Federal, os quais devem implementar as recomendações dentro de determinados prazos estipulados. Os Acórdãos do TCU também podem ser transformados em Instruções Normativas e legislação específica que devem ser seguidas pela Administração Pública Federal.

Os temas tratados nesse levantamento, que contaram com respostas de 337 órgãos da Administração Pública Federal e que geraram um índice de maturidade de governança, foram:

- Estrutura de governança de TI.
- Desempenho institucional na gestão e uso da TI.
- Desenvolvimento interno de gestores de TI.
- Auditoria de TI.
- Planejamento estratégico e institucional de TI.
- Priorização das ações e gastos de TI.
- Estrutura de pessoal de TI.
- Segurança da informação.
- Processo de software.
- Processo de gerenciamento de projetos.
- Gestão de serviços de TI.
- Processo de contratação de TI.
- Gestão de contratos de TI.
- Gestão corporativa e governança de TI.

As principais conclusões finais do levantamento foram:

- Houve uma melhora substancial no tocante à estrutura de governança de TI em termos de responsabilização pelas políticas de TI, designação de um comitê de TI, designação de um comitê de TI com representantes das áreas de negócio e monitoramento do comitê de TI. Neste último item, porém, somente 42% dos órgãos fazem este monitoramento.

- ❒ Houve uma melhora no tocante ao desempenho institucional na gestão e no uso da TI contemplando: estabelecimento de objetivos de desempenho de TI, estabelecimento de indicadores de TI e acompanhamento dos indicadores de benefícios dos principais sistemas de informação. Entretanto, ainda há muito espaço para melhorias, pois somente 37% dos órgãos estabelecem indicadores de TI e 23% acompanham os indicadores.
- ❒ No tocante ao desenvolvimento interno de gestores de TI a melhoria foi pequena; entretanto, 73% dos órgãos preenchem duas funções gerenciais com pessoas do próprio cargo, a dependência de gestores externos ao órgão caiu de 22% para 19%; em 85% dos órgãos os gestores são escolhidos pela competência e 51% dos órgãos têm plano de capacitação para gestores de TI.
- ❒ No tocante à auditoria de TI, 54% dos órgãos não realizaram auditoria de TI nem em 2010 e 2011, 13% realizaram auditoria da governança de TI, 18% realizaram auditoria em sistemas de informação, 19% auditoria em segurança da informação, 33% auditoria em contratos de TI e 8% auditoria de dados. De acordo com o TCU, esse resultado talvez seja decorrência da não existência de estrutura de auditoria de TI nos órgãos e também da falta de profissionais de auditoria.
- ❒ No tocante ao planejamento estratégico institucional e de TI, os resultados foram: 85% dos órgãos têm planejamento estratégico institucional, 78% têm planejamento estratégico de TI e 54% têm plano diretor de TI.
- ❒ Quanto à priorização de ações e gastos de TI, em grande parte a alta administração toma as decisões relativas a gastos em TI com o apoio da área de tecnologia da informação (cerca de 46%) e em 26% dos casos as decisões são tomadas pela alta administração com o apoio do comitê de TI.
- ❒ Quanto à estrutura de pessoal de TI, 77% possui carreira de TI, e a dependência de pessoal externo caiu de 49% para 40%.
- ❒ Quanto à segurança da informação, 24% dos órgãos têm inventário de ativos de informação, 17% têm classificação da informação, 10% têm análise de riscos, 16% fazem gestão de incidentes, 51% designaram pessoal para atividades de segurança da informação e 45% possuem política de segurança da informação.

- Quanto ao processo de software, 40% dos órgãos encontram-se nos estágios iniciais de maturidade, 34% estão no estágio gerenciado, 20% no estágio definido e 6% nos estágios mais avançados. Comparativamente ao levantamento do ano de 2010, houve um aumento da maturidade.
- Em relação ao processo de gerenciamento de projetos, 17% dos órgãos não praticam gerenciamento de projetos, 41% não adotam padrão interno ou de mercado, 27% adotam padrão interno ou de mercado, 5% acompanham e medem o processo e 10% melhoraram o processo. Houve uma melhoria no uso de padrões internos ou de mercado.
- Em relação à gestão de serviços, houve uma melhoria generalizada em práticas considerando gestão financeira (22%), gestão de níveis de serviços (24%), gestão de disponibilidade (21%), gestão de capacidade (15%), gestão de continuidade dos serviços (17%), gestão de mudanças (23%), gestão de configuração e ativos (27%), gestão de liberação e implantação (15%), gestão de incidentes (41%) e gestão de problemas (28%).
- Quanto ao processo de contratação de TI, 81% dos órgãos fazem estudos técnicos de viabilidade antes da contratação, 49% explicitam os indicadores de benefícios para o negócio da contratação e 81% usam esses benefícios para prorrogarem os contratos.
- A gestão de contratos de TI caiu de 34% para 30% nos órgãos onde há grandes variações de procedimentos adotados para contratação, em 39% as boas práticas são aplicadas e disseminadas, em 23% o processo de gestão de contratos é formalizado, em 5% o processo é medido e controlado e em 3% ele é melhorado continuamente.

No tocante à Gestão Corporativa e Governança de TI as seguintes dimensões foram avaliadas:

- Liderança da alta administração.
- Controle de gestão em estratégias e planos.
- Controles de gestão em informação e conhecimento.
- Controle de gestão de pessoas.
- Controles de gestão de processos.

- Resultados de gestão e de governança de TI para os cidadãos e para a sociedade.

As organizações avaliadas são categorizadas, para cada dimensão, em capacidade de governança em termos de inicial, intermediária e aprimorada.

O resultado da última avaliação em 286 organizações pode ser apreciado na Tabela 16.1 a seguir.

Dimensão	Resultado
Liderança da alta administração	49% das organizações estão no estágio inicial, 36% no intermediário e 15% no aprimorado.
Controle de gestão em estratégias e planos	28% encontram-se no inicial, 34% no intermediário e 38% no aprimorado.
Controles de gestão em informação e conhecimento	45% encontram-se no inicial, 28% no intermediário e 27% no aprimorado.
Controle de gestão de pessoas	20% encontram-se no inicial, 36% no intermediário e 44% no aprimorado.
Controles de gestão de processos	76% encontram-se no estágio inicial, 20% no intermediário e somente 4% no aprimorado.
Resultados de gestão e de governança de TI para os cidadãos e para a sociedade.	35% estão no estágio inicial, 40% no estágio intermediário e 25% no estágio aprimorado.

Tabela 16.1 – Resultados da avaliação de governança de TI

Por fim, se você desejar se aprofundar no assunto de Governança de TI no Governo, não deixe de ler o excelente trabalho de Cepik & Canabarro (2010).

16.6 Governança de TI no Judiciário Brasileiro

A Governança de TI no Judiciário Brasileiro é capitaneada pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ), um órgão voltado à reformulação de quadros e meios no Judiciário, sobretudo no que diz respeito ao controle e à transparência administrativa e processual. O CNJ foi instituído em obediência ao determinado na Constituição Federal, nos termos do art. 103-B.

Criado em 31 de dezembro de 2004 e instalado em 14 de junho de 2005, o CNJ é um órgão do Poder Judiciário com sede em Brasília/DF e atuação

em todo o território nacional que visa, mediante ações de planejamento, a coordenação, o controle administrativo e o aperfeiçoamento do serviço público na prestação da Justiça.

No contexto do CNJ, foi criada uma Comissão Permanente de Tecnologia da Informação e Infraestrutura, composta por três ministros, de acordo com a Portaria 604, de 07 de agosto de 2009.

Através da Portaria 222, de 03 de dezembro de 2010, foi criado o Comitê Nacional de Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário.

Este Comitê é formado por representantes dos vários Tribunais e instâncias da Justiça Federal, Estadual e Ministério Público.

As atribuições do Comitê são:

- ❒ Auxiliar a Comissão Permanente de Tecnologia da Informação e Infraestrutura.
- ❒ Propor ao CNJ critérios para orientar a aquisição de bens e serviços alusivos à área de tecnologia da informação do Poder Judiciário.
- ❒ Propor política de segurança da informação.
- ❒ Definir modelo de gestão da qualidade do software.
- ❒ Estabelecer padrões de interoperabilidade entre os sistemas informatizados do Poder Judiciário.
- ❒ Incentivar o desenvolvimento e o aperfeiçoamento do processo eletrônico judicial e administrativo pelos órgãos do Poder Judiciário.
- ❒ Planejar a capacitação de colaboradores, servidores e magistrados na área de tecnologia da informação.
- ❒ Identificar tecnologias de interesse do Poder Judiciário e buscar parcerias com órgãos e entes públicos e privados.
- ❒ Prestar os subsídios técnicos requisitados pelo Conselho Nacional de Justiça.

Alguns marcos que têm impacto no processo da Governança de TI no Judiciário são representados pelos seguintes instrumentos:

- ❒ Resolução N°. 70, de 18 de março de 2009, do CNJ, que dispõe sobre o planejamento estratégico no âmbito do Poder Judiciário.
- ❒ Resolução N°. 90, de 29 de setembro de 2009, do CNJ, que dispõe sobre os requisitos de nivelamento no âmbito do Poder Judiciário em

termos de quadro de pessoal, padronização de sistemas, contratação de serviços, infraestrutura de TIC, a necessidade por elaborar um Plano Estratégico de TI e um Plano Diretor de Tecnologia da Informação etc.

- Resolução Nº. 99, de 24 de dezembro de 2009, do CNJ, que institui o planejamento estratégico de tecnologia da informação e comunicação no âmbito do Poder Judiciário. Esta resolução define a missão, a visão e os valores para a tecnologia da informação e comunicação do Judiciário, assim como os objetivos e as metas a serem alcançados. Anexo a essa resolução encontra-se o Plano Estratégico de TIC para o Poder Judiciário, conforme mostra a Figura 16.2 a seguir, a qual detalha objetivos, metas e indicadores correspondentes.
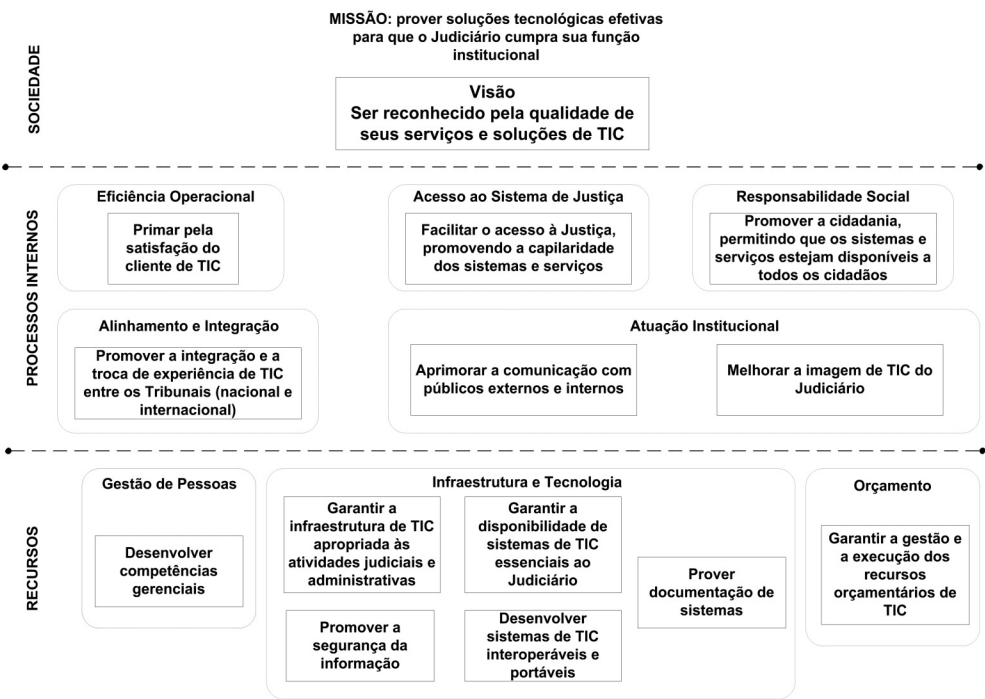
Figura 16.2 – Mapa estratégico de TIC do Poder Judiciário
Fonte: CNJ (2009a)

Outro aspecto a salientar nesse modelo de Governança de TI é que, anualmente, são realizadas pesquisas para conhecer o estado atual da Governança de TI nos órgãos do Poder Judiciário.

Essas pesquisas municiam a Comissão Permanente de Tecnologia da Informação e Infraestrutura e o Comitê Nacional de Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação com informações para a avaliação, definição e proposição de políticas, realimentação do *status* das iniciativas estratégicas e subsídios para o novo ciclo de planejamento anual.

Como peças de Governança de TI, no âmbito do Comitê Nacional de TIC, são aprovadas e expedidas Diretrizes de Segurança da Informação, o modelo de interoperabilidade, questionários de TIC periódicos para levantar a situação da Governança de TI nos órgãos do judiciário, implantação de sistemas e assim sucessivamente.

17

COMO IMPLANTAR A GOVERNANÇA DE TI

A implantação da Governança de TI em uma organização é um empreendimento de longo prazo. Na realidade, é um programa.

Sua forma de implantação dependerá principalmente do contexto de mercado e da cultura de cada organização.

Alguns fatores de contexto que devem ser analisados quanto ao foco do programa de Governança de TI são:

- Setores com maior regulamentação externa e de capital aberto (com ações negociadas na Bolsa de Valores) tendem a valorizar uma maior previsibilidade em processos e a transparência na prestação de contas. Possuem uma governança corporativa mais madura e que, portanto, pode influenciar na necessidade de implantar a governança de TI (ex.: bancos, seguros, energia, telecom).
- Setores altamente competitivos e pouco regulados tendem a dar menos valor a processos estruturados, a não ser os relativos ao controle financeiro e da rentabilidade (ex.: empresas de serviços, de consumo de massa, varejo, bebidas etc.).
- Empresas de capital aberto, de uma forma geral, requerem uma boa Governança Corporativa, o que pode influenciar positivamente na implantação da Governança de TI.
- Empresas que têm processos produtivos complexos, integrados e/ou trabalham com alta tecnologia, que podem ser fonte de riscos ao meio ambiente e à vida humana, também são propensas a valorizar

procedimentos (ex.: fabricantes de aviões, petróleo e gás, automobilística etc.).

- O estágio em que a organização se encontra ou a maturidade do mercado podem influenciar a adoção da Governança de TI. Por exemplo, em mercados ainda em fase de crescimento é muito provável que a empresa não tenha ainda normas, procedimentos e regras claras, e que o objetivo seja atender à demanda do mercado, prioritariamente.
- Nas organizações industriais em mercados mais maduros, a automação industrial é valorizada, mas geralmente pertence à área industrial e não à TI. Esse tipo de empresa usa Sistemas Integrados de Gestão, e nelas o foco da TI está eminentemente no suporte e na garantia da continuidade desses sistemas. É bem provável que o foco da Governança seja mais o gerenciamento de serviços e a continuidade.

Os contextos de mercado e competitivo de uma organização, sua história, origem de capital etc. criam diferentes culturas organizacionais. Existem culturas que valorizam a inovação, outras a obtenção de resultados, outras a hierarquia e o controle e ainda outras são mais voltadas para pessoas.

Essas variáveis influenciarão o "desenho" e o foco da Governança de TI de cada empresa, assim como a forma de implementá-la.

17.1 Roteiro de implantação da Governança de TI

Apresentamos a seguir um roteiro genérico para a implantação da Governança de TI, ilustrado na Figura 17.1.
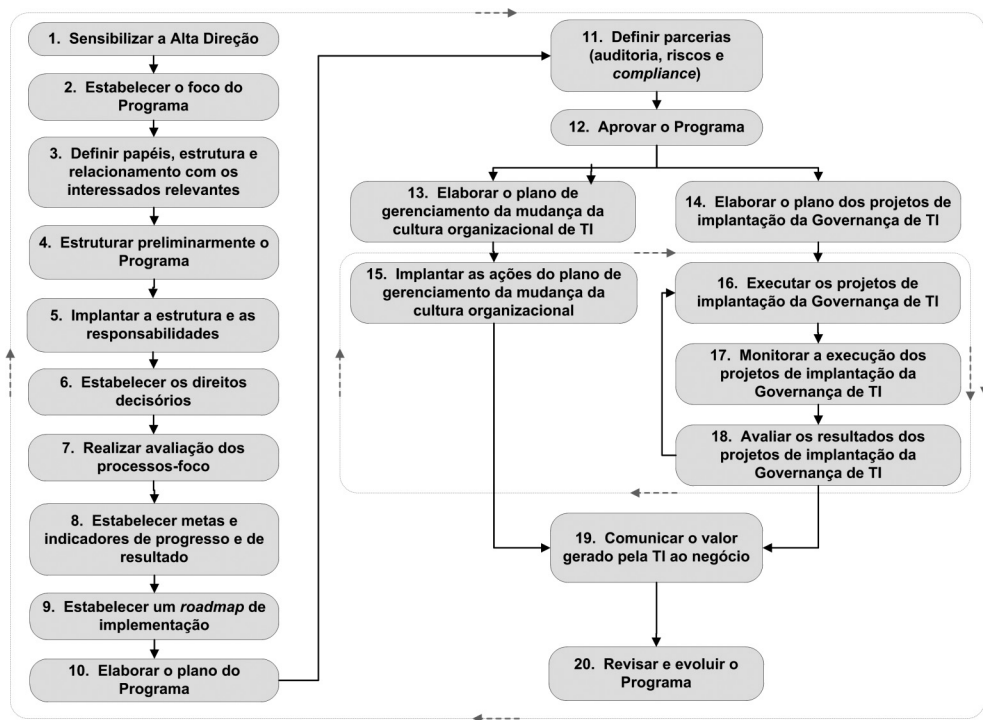
Figura 17.1 – Roteiro proposto para a implantação de um programa de Governança de TI

1. Sensibilizar a alta direção da organização quanto à necessidade de implantar a Governança de TI e obter patrocínio:

Um programa de Governança de TI não acontece se não tiver patrocínio da alta administração da organização. Portanto, a primeira coisa a fazer é sensibilizá-la.

Para tanto, podem ser utilizados vários instrumentos, tais como:

- ❒ Trazer palestrantes para falar sobre os resultados da Governança de TI em empresas similares ou outras empresas.
- ❒ Fazer visitas em outras empresas, junto com o superior imediato da TI da organização.
- ❒ Fornecer acesso da alta administração a pesquisas e testemunhos de outros profissionais executivos que implantaram ou estão implantando a Governança de TI.

- Mostrar os riscos que a organização corre se determinadas ações que garantem a continuidade do negócio não forem implantadas.
- Mostrar a vulnerabilidade atual a incidentes de segurança da informação.
- Tentar mostrar benefícios monetários já obtidos com a implantação de projetos ou programas de Governança de TI.
- Obter acesso a relatórios de auditoria interna e externa ou do pessoal de gestão de riscos, de forma a subsidiar a demonstração de urgência para a implantação de boas práticas de gerenciamento de TI e de Governança de TI.

Logo, para você, como CIO ou responsável pela TI, ter acesso às pessoas da alta administração é uma condição básica.

2. Definir o foco do programa de Governança de TI:

O foco do programa de Governança de TI dependerá de vários fatores, conforme falamos anteriormente. Esse foco pode ser obtido a partir da análise estratégica da organização (vide item 3.2.2.1 deste livro).

A análise estratégica do negócio identifica os requisitos e fatores críticos de sucesso que afetam a TI e que revelam as prioridades de foco da Governança de TI. Vejamos alguns exemplos:

- Se o mais importante para o negócio é manter a continuidade, então o foco inicial do programa de Governança poderá ser a segurança da informação, assim como os processos e ambientes para manter a continuidade.
- Se o mais importante for o *time-to-market*, é possível que o foco seja estruturar a gestão da demanda e do portfólio, a gestão de projetos e serviços e também o processo de entrega e qualidade.
- Se a filosofia de gestão da organização determina que grande parte do trabalho seja contratada de terceiros, então é necessário ter processos de gerenciamento de *sourcing*.

Portanto, a análise estratégica do negócio poderá ajudá-lo a definir o foco inicial do programa de Governança de TI.

3. Definir os papéis e a estrutura da Governança de TI, assim como seu relacionamento com os interessados relevantes (alta administração, área de auditoria, *compliance* e riscos, desenvolvimento, suporte, infraestrutura tecnológica, segurança da informação etc.):

Aqui você deve definir se vai criar uma área específica de Governança de TI, se as responsabilidades estarão compartilhadas pelos executivos de TI, se serão atribuídas a uma pessoa ou a um grupo de pessoas, entre outras possibilidades estruturais.

Essa definição de papéis é de suma importância, pois, na realidade, a Governança de TI é de responsabilidade de todos. Quem implanta os processos, na verdade, é o pessoal de ponta (desenvolvimento, operações, serviços etc.). Então, essa responsabilidade não pode estar segregada a um grupo específico.

Outro aspecto a considerar é a atribuição das responsabilidades quanto aos direitos decisórios em relação à TI.

4. Estruturar preliminarmente o programa de Governança de TI:

Aqui você deve escolher o Gerente do Programa de Governança de TI e definir seu escopo básico (vide Capítulo 9, que fala sobre o modelo PMI de gerenciamento de programas).

5. Implantar a estrutura e as responsabilidades pela Governança de TI:

Nesta etapa do roteiro, você deve se estruturar com os recursos mínimos para começar a jornada, assim como definir políticas e comunicar a todos os interessados relevantes acerca do programa e de suas políticas e responsabilidades.

6. Estabelecer os direitos decisórios:

Instituir, com o apoio da alta administração, o modelo de direitos decisórios, em termos de quem decide sobre o quê em relação à TI, quem define prioridades, quem aprova investimentos, de quem é o orçamento (da TI ou do negócio), como os serviços serão "cobrados" etc.

NOTA: aqui ainda não estão sendo implantados os Comitês de Investimentos ou de Projeto.

7. Realizar avaliação dos processos-foco do programa de Governança de TI:

Nesta etapa você irá avaliar, com base nas melhores práticas (analisadas neste livro), o estágio atual das práticas correntes que serão foco do seu programa de Governança de TI.

O objetivo é identificar, com base na análise estratégica do negócio, quais são as ações urgentíssimas a serem tomadas (que vão identificar os ganhos rápidos), quais serão as ações de médio prazo e quais ações poderão esperar mais um pouco.

Para tornar a sua avaliação mais emocionante, você poderá realizar uma pesquisa sobre a percepção dos usuários e da alta administração sobre a área de TI, em termos de qualidade e atendimento ao negócio.

Muitas vezes essas percepções não condizem com a realidade, mas mesmo assim você precisará trabalhar para mudá-las.

A avaliação de processos, estruturas e meios, enfim, vai ajudá-lo a identificar a quais metas e objetivos a área de TI deve atender e os riscos que a TI proporciona para o negócio.

8. Estabelecer metas e indicadores de progresso e de resultado para o programa de Governança de TI:

Nesta etapa, com base nos resultados da avaliação, você deverá definir as suas metas.

Por exemplo, se um processo crítico de TI estiver com um nível de maturidade aquém do necessário, então você deverá estabelecer qual nível de maturidade deseja alcançar e as ações que devem ser tomadas para atingir esse nível.

Outras metas e indicadores também devem ser estabelecidos. Por exemplo, suponha que você precisa melhorar a entrega de projetos no prazo. De quan-

do seria esta melhoria? De 60% para 80%? A mesma abordagem servirá para o índice de disponibilidade de aplicações e de serviços de infraestrutura, entre outras medições. Entretanto, você precisa saber qual é o seu nível de desempenho atual para que consiga estabelecer as metas.

Ao estabelecer as metas, você precisará se preocupar com os custos dessas melhorias e provavelmente terá que elaborar um orçamento para ser aprovado quando ocorrer a apresentação do programa de Governança de TI para a alta administração.

9. Estabelecer um *roadmap* de implantação, considerando ações de curto, médio e longo prazos:

Agora que você já sabe o que fazer, precisa definir a sequência, as interdependências e o horizonte temporal em que as melhorias e os novos processos devem ser implantados, assim como quais benefícios e capacitações serão alcançados.

Por exemplo, na implantação de práticas de gerenciamento de serviços, uma sequência provável seria: começar pela estruturação da Central de Serviços, gerenciamento de incidentes e problemas, juntamente com a gestão de configuração. Logo depois, implantar a gestão de mudanças e, em seguida, o gerenciamento de capacidade e disponibilidade. Por fim, pode ser implantado o processo de gerenciamento da continuidade dos serviços de TI.

10. Elaborar o Plano do Programa de Governança de TI:

De posse do *roadmap*, você já terá uma ideia de quais projetos irão compor o seu programa. A elaboração do plano do seu programa deverá considerar:

- ❒ O escopo do programa, ou seja, a lista de processos, estruturas e ações de TI a serem implementados.
- ❒ A sequência de implantação dos processos, considerando as precedências técnicas requeridas.
- ❒ A linha de tempo prevista para a implantação dos processos.

- ❒ O plano de recursos estimado para o programa.
- ❒ Os serviços a serem adquiridos.
- ❒ O orçamento estimado para o programa e para cada um dos projetos.
- ❒ Os benefícios esperados a serem atingidos, à medida que os processos forem sendo implantados.
- ❒ Como o programa será gerenciado.
- ❒ A estrutura de gestão do programa, assim como a matriz de responsabilidades.
- ❒ Os riscos do programa.
- ❒ A estratégia de gerenciamento da mudança para o programa.
- ❒ O plano de comunicação do programa.
- ❒ Os critérios de qualidade a serem seguidos pelos projetos.
- ❒ As métricas de progresso a serem consideradas pelos projetos componentes do programa.
- ❒ Os pontos de controle do programa.

11. Definir parcerias com as áreas de auditoria interna e externa, riscos e *compliance*:

Por incrível que pareça, as áreas de auditoria, riscos e *compliance*, bem como a auditoria externa, são os grandes aliados da TI na jornada da Governança de TI, pois têm acesso à alta administração, principalmente em organizações com Governança Corporativa mais madura.

Essa parceria é importante, pois através das auditorias e da área de riscos é possível enxergar as maiores vulnerabilidades da TI para o negócio, pelo olhar dos acionistas.

Esse tipo de informação é muito importante, não só no início do programa, mas também durante o seu curso, pois vai mostrando o progresso e os resultados das ações (se elas estão sendo realmente efetivas), do ponto de vista de *compliance* e dos riscos operacionais.

12. Aprovar o programa de Governança de TI:

Para que você possa alocar recursos, contratar ferramentas e consultorias, treinar o pessoal, alocar recursos humanos etc., você precisará de recursos financeiros/orçamentários.

A aprovação do programa de Governança de TI pela alta administração fornece a autorização para que o orçamento previsto e aprovado seja executado.

13. Elaborar o plano de gerenciamento da mudança da cultura organizacional de TI:

Nenhuma transformação ou resultado é alcançado se você não mudar a cultura atual para uma nova cultura, de forma a dar um suporte consistente para os seus objetivos.

Grande parte dos fracassos em implantação de inovações deve-se ao fato de que a transição de um estado atual para o futuro não é adequadamente gerenciada.

A cultura de uma organização é formada pelo comportamento coletivo das pessoas mais um conjunto de símbolos, sistemas e processos.

O comportamento individual de cada pessoa é fruto de suas crenças e dos valores. Portanto, para que uma mudança seja adotada de fato, é necessário começar pela mudança das crenças e dos valores das pessoas, de forma que seu comportamento mude, influenciando o comportamento coletivo. Adicionalmente e em paralelo, devemos alterar os símbolos, sistemas e processos.

Alguns exemplos de símbolos da cultura são: o tamanho do escritório do chefe, os carros da diretoria, frases do tipo “aqui trabalhamos desse jeito” etc.

É óbvio que a mudança começa pela liderança da organização, de forma que a simbologia, os sistemas e os processos mudem de forma congruente com os objetivos da mudança.

As figuras 17.2 e 17.3 procuram resumir essa questão.
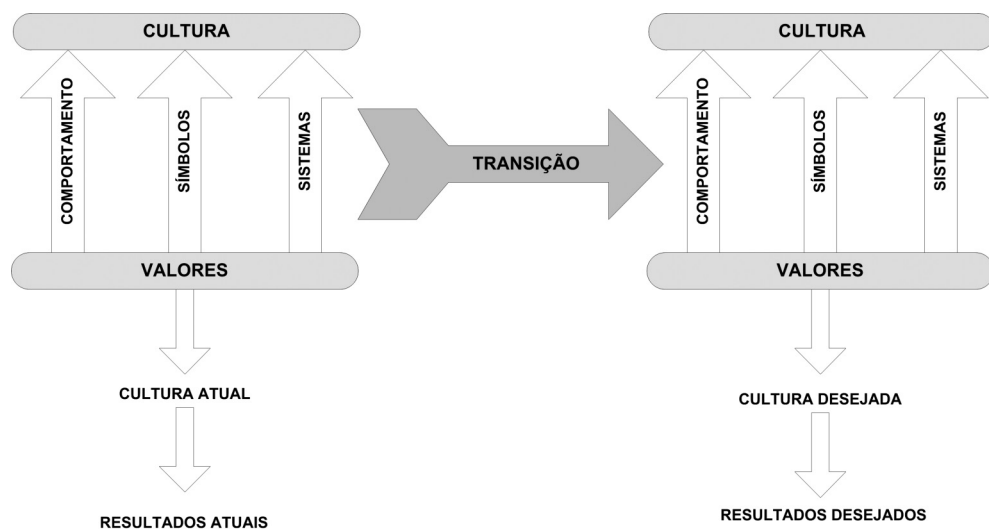
Figura 17.2 – Transição da cultura
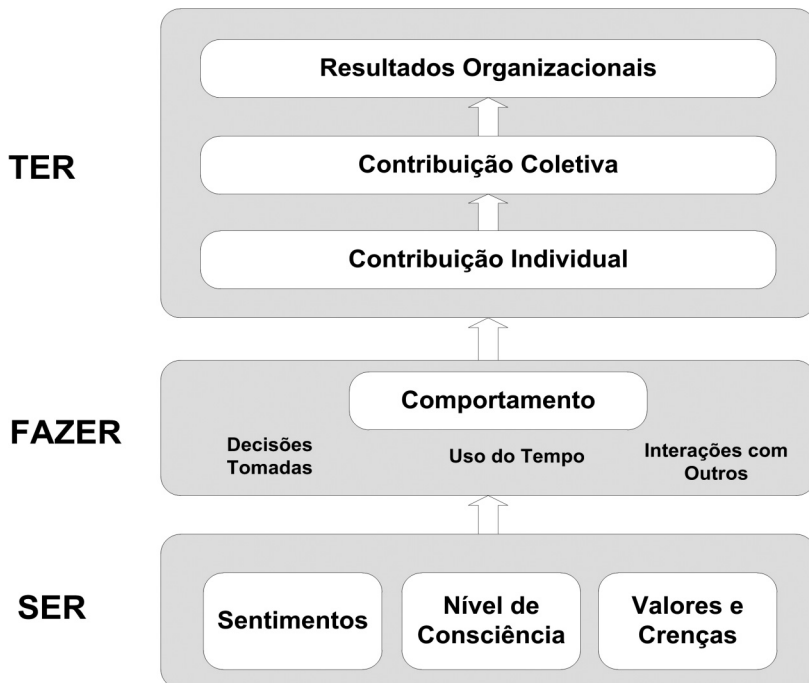
Figura 17.3 – Mudança através do comportamento individual
Adaptado de Taylor (2005)

A Figura 17.4 mostra os principais elementos requeridos para uma mudança consistente.
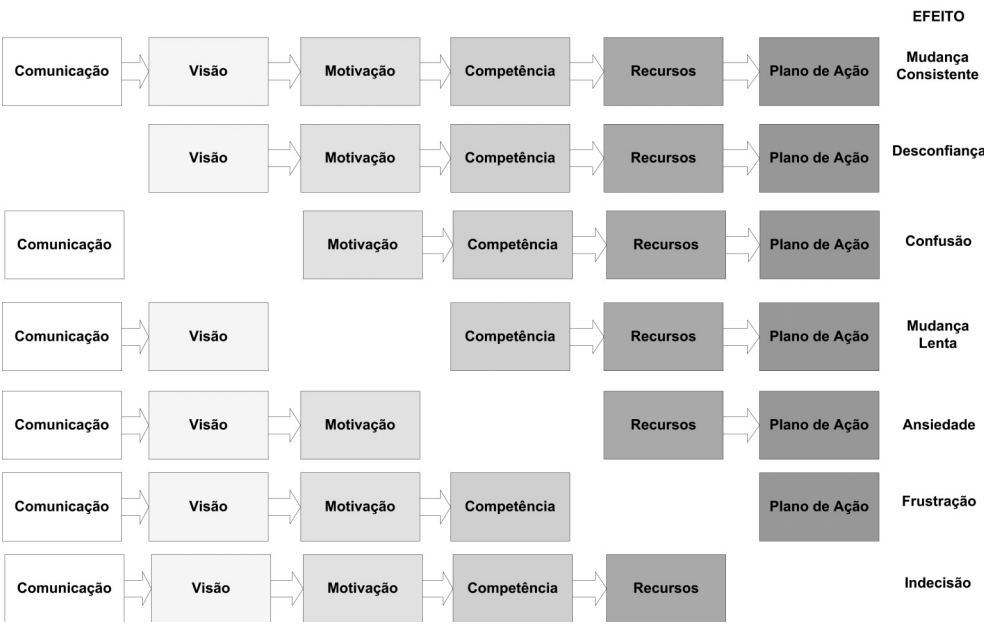
Figura 17.4 – Elementos da mudança cultural[137]

Por fim, um plano de gerenciamento da mudança deve contemplar, no mínimo:

- Avaliação da cultura atual e a definição da cultura desejada.
- Avaliação dos *gaps* entre a cultura atual e a desejada.
- Identificação das ações e iniciativas para eliminar os *gaps*, tais como o plano de comunicação, mudanças da simbologia ou de mensagens culturais, mudanças em sistemas e processos voltados a pessoas.
- Criação do grupo de gerenciamento da mudança, composto pelos líderes da TI da organização.

137 Esta mesma figura aparece no final do Capítulo 3 deste livro, que detalha o conceito de gestão de mudança organizacional.

- ❒ Um plano de comunicação explicando do que se trata a mudança, a visão (onde se quer chegar), o porquê da mudança, os benefícios para a organização, o programa de Governança de TI, os projetos e as responsabilidades, os comitês e suas finalidades. Essa comunicação pode ser feita através de reuniões e palestras e contar com um portal na intranet da organização.
- ❒ Sistema de recompensas e reconhecimento, tendo em vista que muitas vezes há pessoas que perdem algo na mudança. Se for de interesse da organização manter essas pessoas, deverá estabelecer algum tipo de recompensa, monetária ou não. Além do mais, as pessoas gostam de verificar se o seu esforço teve resultado.
- ❒ Programa de capacitação, pois as pessoas precisarão ter a competência requerida para lidar com os novos processos e sistemas que serão implantados durante a fase de transição.
- ❒ Programa de desenvolvimento de lideranças e *coaching*, com o objetivo de mudar valores e crenças dos líderes da TI, de forma que deem o exemplo para os seus liderados.
- ❒ Estabelecimento de metas de resultados pela mudança atreladas, se possível, à remuneração variável.
- ❒ Os recursos necessários para implantar os mecanismos da mudança, juntamente com um orçamento.
- ❒ Sistemática de suporte técnico para as pessoas poderem realizar o trabalho após a aprendizagem teórica ou o programa de formação.
- ❒ Um plano de ação com cronograma, responsabilidades e esquema de gerenciamento do processo de mudança.

Assim, o plano de gerenciamento da mudança cultural é um suporte valioso para o programa de Governança de TI.

14. <u>Elaborar o plano dos projetos de implantação da Governança de TI:</u>

Para cada ação ou iniciativa requerida para a implantação da Governança de TI dentro do foco escolhido, deverá ser elaborado um plano de projeto. Aqui você poderá usar os ensinamentos do *Project Management Body of*

Knowledge (PMBOK), do PMI, que estabelece o conteúdo do Plano de Gerenciamento do Projeto.

15. Implantar as ações do plano de gerenciamento da mudança da cultura organizacional de TI:

Em paralelo ao desenvolvimento dos projetos específicos de Governança de TI, o seu plano de gerenciamento de mudança já deverá estar em marcha. Imaginamos que, uma vez que você já tenha o *roadmap* da Governança de TI, você já possa dar início à execução do seu plano de gerenciamento da mudança cultural.

16. Executar os projetos de implantação da Governança de TI:

Aqui você deve seguir também os ensinamentos do PMBOK, visando o gerenciamento da execução dos projetos específicos, relativos à Governança de TI.

17. Monitorar a execução dos projetos de implantação da Governança de TI:

A Governança de TI deverá monitorar os projetos específicos de Governança de TI, visto que as responsabilidades pela implantação são das demais áreas de TI. Por meio do monitoramento, você deverá saber sobre o andamento do progresso, a qualidade dos entregáveis, a situação dos riscos, o nível de adoção, as mudanças que ocorreram. É muito importante que sua organização tenha uma metodologia de gerenciamento de projetos.

18. Avaliar os resultados dos projetos de implantação da Governança de TI:

À medida que os projetos forem entregues, você deverá avaliar se os resultados foram ou estão sendo alcançados.

19. Comunicar o valor gerado pela TI ao negócio:

Geralmente os executivos de negócios percebem o valor da TI para o negócio da seguinte forma:

- ❒ Os projetos de sistemas e soluções devem ser entregues no prazo e com os requisitos acordados.
- ❒ Os projetos de sistemas são entregues dentro do *time-to-market* do negócio.
- ❒ As aplicações e os serviços devem estar disponíveis de acordo com os ciclos operacionais do negócio e conforme os níveis de serviços acordados com os gestores do negócio.
- ❒ A TI deve ter capacidade de atender à expansão do negócio ou de suas transações rapidamente, visando atender ao *time-to-market* requerido.
- ❒ O negócio quer uma rápida resolução de incidentes que afetam a sua operação.
- ❒ O negócio quer uma rápida recuperação de serviços, quando um incidente afeta a sua operação.
- ❒ O negócio quer que a TI contribua com inovações tecnológicas e de processo para a sua operação.
- ❒ O negócio deseja que as plataformas de aplicações, software e de infraestrutura sejam flexíveis para acompanhar o crescimento do negócio.

Portanto, o programa de Governança de TI deverá avaliar, para cada projeto, qual(is) dos requisitos de sucesso, do ponto de vista do negócio, será(ão) atendido(s). Os resultados deverão ser medidos e comunicados à alta administração e aos patrocinadores.

Os ganhos podem ser comunicados pelo portal do programa de Governança de TI, que apoia o plano de gerenciamento da mudança.

20. Revisar e evoluir o Programa de Governança de TI:

À medida que os projetos forem sendo entregues, a cultura começará a mudar, os resultados começarão a aparecer e você deverá planejar a evolução do programa de Governança de TI.

A evolução pode ser uma melhoria no que já foi implantado ou pode ser o atendimento a um novo foco, a partir de uma nova análise estratégica da organização.

17.2 Fatores críticos de sucesso para a implantação da Governança de TI

Para que a implantação de um programa de Governança de TI seja bem-sucedida, alguns requisitos devem ser atendidos:

- **Liderança para a mudança:** nenhuma mudança organizacional ocorre sem que tenha um executivo patrocinador que assuma a sua liderança e garanta os fundos necessários para o empreendimento. Um programa de Governança de TI que não possui um patrocinador da alta direção da empresa pode ter sérios problemas na sua implementação.
- **Envolvimento dos executivos da organização:** além do executivo patrocinador, responsável por liderar a mudança, o programa de Governança de TI também necessita do envolvimento dos demais executivos da organização. O motivo é muito simples: a implantação de novos processos de TI pode alterar a forma como as demais áreas da empresa são atendidas pela TI. Geralmente, os executivos de outras áreas não entendem que a TI também precisa de instrumentos para a gestão de seus serviços.
- **Atacar as principais vulnerabilidades:** as principais vulnerabilidades devem ser priorizadas no programa de Governança de TI, de forma que seja possível obter resultados a curto prazo. Isso é extremamente importante para o sucesso do empreendimento. Esses resultados sempre devem ser comparados aos resultados anteriores, para que a melhoria possa ser evidenciada em termos numéricos.
- **Ter uma abordagem de gestão de mudança cultural:** a implantação da Governança de TI tem impacto sobre o *modus operandi* do pessoal de TI, dos usuários e clientes da TI e dos fornecedores. As pessoas irão trabalhar de forma diferente e sempre haverá resistência, tanto passiva como ostensiva. Nesse contexto, deve-se planejar como será

feita a abordagem da mudança da cultura. Isso certamente exigirá uma série de novos comportamentos por parte do CIO e dos seus gerentes.

- ❒ **Equipe qualificada:** a implantação da Governança de TI exige uma equipe qualificada para tal. Portanto, deve-se procurar alocar pessoas que tenham os perfis requeridos para o planejamento, a implantação e o gerenciamento do programa.
- ❒ **Certificar-se de que os benefícios previstos pela Governança de TI estão sendo atingidos:** este elemento é crítico e talvez um dos mais importantes para um programa de Governança de TI. A alta administração somente entenderá os investimentos no programa se as melhorias puderem ser demonstradas através de números e, principalmente, da agregação de valor ao negócio.

18

Estudos de Casos

Os estudos de casos apresentados a seguir são fruto de nosso trabalho como consultores no mercado brasileiro em organizações de vários tipos de negócios, mais especificamente instituições bancárias, órgãos de governo e empresas de serviços.

Para manter a confidencialidade, não identificamos as organizações. Simplificamos a apresentação dos casos, considerando o modelo de Governança de TI proposto neste livro, que contempla, para relembrar o leitor, os seguintes elementos:

- Papel e organização da Governança de TI.
- Riscos e *compliance*.
- Avaliação independente.
- Alinhamento estratégico.
- Entrega de valor.
- Gerenciamento de recursos.
- Gestão do desempenho.
- Comunicação.

A seguir, são apresentados os casos mais representativos.

- Instituição Bancária:

Elemento da Governança de TI	Descrição
Papel e organização da Governança de TI	Há uma área com responsabilidade específica de Governança de TI visando assegurar o alinhamento estratégico da TI com o negócio, assim como prover visibilidade à diretoria acerca desse alinhamento.

Elemento da Governança de TI	Descrição
Compliance e riscos	Há um sistema de gestão de riscos e *compliance*, sendo que são realizados testes planejados dos controles internos aplicáveis à TI. Caso sejam encontradas não conformidades, a área deve elaborar um plano de ação, que é acompanhado. Há também programas de auditorias internas, conforme o risco que o controle representa para o banco.
Avaliação independente	Há auditorias periódicas nas áreas de TI, realizadas por empresas de auditoria de primeira linha.
Gestão da mudança organizacional	Não há um plano de gerenciamento da mudança para sustentar melhorias e melhores práticas nas áreas de TI.
Alinhamento estratégico	A área de TI realiza o seu planejamento com base em BSC, a partir da estratégia comunicada do negócio. O modelo de direitos decisórios está bem estabelecido. A priorização dos projetos das áreas de negócio é realizada através de critérios institucionais aprovados pela diretoria. É elaborado um portfólio de projetos (incluindo os projetos estratégicos) que são monitorados. A estratégia de TI é monitorada em termos do atendimento aos indicadores de desempenho e de progresso das metas e objetivos de TI.
Entrega de valor	O relacionamento com os clientes é regido por um processo definido. Há um modelo bem estabelecido para o gerenciamento de fornecedores. O desenvolvimento de projetos e o fornecimento de serviços de TI têm processos bem definidos e, na maioria, documentados. A organização estabelece acordos de níveis de serviços para atendimento às áreas de negócio, assim como para os seus fornecedores. Metodologias de gerenciamento da demanda, estimativas e projetos também estão definidos e documentados. A organização de infraestrutura possui certificação ISO/IEC 20000. A organização possui um conjunto de ações focadas na sustentabilidade das operações de serviços de TI.
Gerenciamento de recursos	O orçamento de TI é gerenciado e acompanhado quanto à sua realização, inclusive gerando indicadores específicos. A organização investe significativamente em capacitação de seus recursos humanos. Estimativas de horas para o desenvolvimento são realizadas anualmente, visando determinar a necessidade futura de recursos.
Gestão do desempenho	Há indicadores operacionais sobre o gerenciamento de serviços, tais como disponibilidade de serviços, reutilização da infraestrutura, eficiência de suporte, taxa de entrega de projetos no prazo etc. Existem planos para a implantação de um *dashboard* para a gestão da TI abrangendo vários indicadores, dentro de uma perspectiva de BSC.
Comunicação	Há comunicação do desempenho de alguns indicadores e informações chaves das áreas de TI para conhecimento da diretoria e para subsidiar seu processo de tomada de decisão. O *dashboard* de gestão da TI começa a ser implantado de forma evolutiva.

❒ Empresa de serviços:

Elemento da Governança de TI	Descrição
Papel e organização da Governança de TI	Há uma área específica para a Governança de TI, cuja ênfase é garantir a implantação e evolução de processos baseados em melhores práticas.
Compliance e riscos	Há um sistema de auditoria interna da empresa, visando garantir que os controles internos de TI sejam consistentes.
Avaliação independente	Há auditorias periódicas nas áreas de TI, realizadas por equipe de auditores externos.
Gestão da mudança organizacional	Não houve um plano para o gerenciamento da mudança no momento da implantação da Governança de TI.
Alinhamento estratégico	A área de TI realiza o seu planejamento com base em BSC, a partir da estratégia documentada do negócio. O modelo de direitos decisórios segue a estrutura de comitês já estabelecidos em nível de diretoria. Há um PMO corporativo que age na priorização dos projetos de negócio e gerencia o portfólio de projetos.
Entrega de valor	O relacionamento com os clientes é regido por um processo definido. Há um processo maduro para o gerenciamento de fornecedores. O desenvolvimento de projetos e o fornecimento de serviços de TI têm processos relativamente definidos. A organização estabelece acordos de níveis de serviços para os fornecedores. Metodologias de gerenciamento da demanda, estimativas e projetos também estão definidos e documentados.
Gerenciamento de recursos	O orçamento de TI é gerenciado e acompanhado quanto à sua realização.
Gestão do desempenho	Há indicadores operacionais sobre o gerenciamento de serviços de TI como disponibilidade de serviços e capacidade e outros indicadores sobre a rede para fins de monitoramento. Existem algumas metas estabelecidas para TI e relativas a planejamento, *compliance* e maturidade dos processos de TI com base no CobiT.
Comunicação	Há comunicação para a diretoria sobre o desempenho das metas de TI, mas não há um *dashboard* de gestão de TI.

❒ Instituição de Governo Estadual:

Elemento da Governança de TI	Descrição
Papel e organização da Governança de TI	Há uma diretoria específica para Governança de TI, mas que também executa atividades de apoio ao CIO, tais como elaboração do planejamento e orçamento da área de TI.

Elemento da Governança de TI	Descrição
Compliance e riscos	Os contratos de serviços são auditados pelo Tribunal de Contas do Estado. Há auditorias internas periódicas para verificar conformidade. Entretanto, não há um sistema de gerenciamento de riscos e de controles internos estabelecido.
Avaliação independente	Não há auditorias externas periódicas. Somente quando há ocorrência de graves incidentes.
Gestão da mudança organizacional	Não houve um plano para o gerenciamento da mudança no momento da implantação da Governança de TI.
Alinhamento estratégico	A área de TI realiza o seu planejamento com base em BSC, a partir da estratégia documentada da organização. O modelo de direitos decisórios segue a estrutura de Comitês já estabelecidos na organização. O planejamento de TI deve seguir um acordo de resultados com a Secretaria de Planejamento do Estado.
Entrega de valor	O relacionamento com os clientes é regido por um processo definido. Há um processo maduro para a contratação de serviços de terceiros, com base na legislação vigente de contratação no serviço público. O desenvolvimento de projetos e o fornecimento de serviços de TI têm processos relativamente definidos com base em ferramentas. A organização estabelece acordos de níveis de serviços para os fornecedores.
Gerenciamento de recursos	O orçamento de TI é gerenciado e acompanhado quanto à sua realização.
Gestão do desempenho	Há poucos indicadores, e a maioria são indicadores operacionais para o monitoramento dos serviços de TI, tais como central de serviços e gerenciamento de disponibilidade e capacidade. O acordo de resultado é monitorado.
Comunicação	Há comunicação para a diretoria sobre o desempenho das metas de TI, mas atreladas ao acordo de resultados. Não há um *dashboard* para a gestão da TI.

❒ Instituição de Governo Federal da Administração Direta:

Elemento da Governança de TI	Descrição
Papel e organização da Governança de TI	Há uma assessoria ao Diretor de Tecnologia que tem papéis de Governança de TI, além de outras responsabilidades. O foco da Governança de TI é garantir a conformidade com a legislação e diretrizes estratégicas de TI definidas pelo Governo Federal.

Elemento da Governança de TI	Descrição
Compliance e riscos	Os contratos de serviços são auditados pelo Tribunal de Contas da União. Entretanto, não há um sistema de gerenciamento de riscos e de controles internos estabelecido. A organização de TI deve estar conforme Instruções Normativas do Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG) e de acórdãos do TCU.
Avaliação independente	Não há auditorias externas periódicas, mas somente quando há ocorrência de graves incidentes.
Gestão da mudança organizacional	Não houve um plano para o gerenciamento da mudança quando da implantação da Governança de TI. O modelo de Governança de TI que é seguido pela organização foi estabelecido centralmente pelo MPOG.
Alinhamento estratégico	A área de TI realiza o seu planejamento com base em BSC, a partir da estratégia documentada da organização. O modelo de direitos decisórios segue a estrutura de Comitês já estabelecidos na organização. O planejamento de TI é revidado anualmente e elaborado a cada três anos. Há uma área para o gerenciamento de toda a demanda de projetos e que faz estudos de demanda e capacidade de atendimento.
Entrega de valor	O relacionamento com os usuários é regido por um processo definido. Há um processo maduro para a contratação de serviços de terceiros, com base na legislação vigente de contratação no serviço público. O desenvolvimento de projetos e o fornecimento de serviços de TI têm processos relativamente definidos. A organização estabelece acordos de níveis de serviços para os fornecedores. Algumas melhores práticas estão implantadas.
Gerenciamento de recursos	O orçamento de TI é gerenciado e acompanhado quanto a sua realização.
Gestão do desempenho	Há poucos indicadores, e a maioria são indicadores operacionais para o monitoramento dos serviços de TI, como central de serviços, disponibilidade e capacidade.
Comunicação	A comunicação sobre o desempenho de TI é esporádica e feita quando requerida.

Como pode ser observado, ainda há alguns campos bastante profícuos para o aperfeiçoamento da Governança de TI nos mais diversos tipos de organizações.

É mister observar que os bancos, pela própria natureza do negócio e em função da supervisão do Banco Central, apresentam uma Governança Corporativa mais consistente que outros tipos de organização, refletindo, assim, em uma maior maturidade da Governança de TI.

Referências Bibliográficas

ABBI (Associação Brasileira de Bancos Internacionais). Função de Compliance. www.abbi.com.br/download/funcaodecompliance_09.pdf, 2009.

ABNT. NBR ISO/IEC 17799:2005: Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Código de prática para a gestão da segurança da informação. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

___. NBR ISO/IEC 20000-1:2011. Tecnologia da Informação – Gestão de Serviços – Parte 1: Requisitos do Sistema de Gestão de Serviços. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011.

___. NBR ISO/IEC 27001:2013: Tecnologia da Informação – Técnicas de segurança – Sistemas de gestão da segurança da informação – Requisitos. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2013.

____. NBR ISO/IEC 38500:2009: Governança corporativa de tecnologia da informação. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2009.

ABPMP. BPM CBOK®: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio – Corpo Comum de Conhecimento – Versão 3.0 – 1ª edição em português. Association of Business Process Management Professionals, 2013.

ALBUQUERQUE, Ricardo; RIBEIRO, Bruno. Segurança no Desenvolvimento do Software: como desenvolver sistemas seguros e avaliar a segurança de aplicações desenvolvidas com base na ISO 15408. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

Banco Central do Brasil. Resolução 3380. Brasília, 2006.

BARRETT, Richard. Building a Values-Driven Organization: A whole system approach to cultural transformation. Butterworth-Heinemann, 2006.

BARROS, Daniel B. Governança de processos: proposição de um modelo teórico de governança para a gestão de processos. Dissertação de mestrado. GPI/COPPE/UFRJ, 2009.

BENSON, Robert J.; BUGNITZ, Thomas L.; WALTON, William B. From Business Strategy to IT Action: right decisions for a better bottom line. New Jersey: John Wiley and Sons, 2004.

BIS. The New Basel Capital Accord. Basel, BIS – Bank for International Settlements, 2001.

BROADBENT, Marianne; KITZIS, Ellen S. The New CIO Leader: setting the agenda and delivering results. Boston: Harvard Business School Press, 2005.

BSI. British Standard Institute. Business continuity management, Part 1: code of practice, 2006.

CARVALHO, Maritza M. Análise de Viabilidade e Estudo Comparativo entre Abordagens de Gerenciamento de Qualidade de Dados. Dissertação (Mestrado). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009.

Center for Business Practices. The Value of Project Management in IT Organizations. Research Report, 2013.

CEPIK, Marco; CANABARRO, Diego R. Governança de TI – Transformando a Administração Pública no Brasil. Porto Alegre: WS Editor, 2010.

CLAYTON, Ian M. The Guide to the Universal Service Management Body of Knowledge (USMBOK™). Service Management 101, 2012.

CNJ (Conselho Nacional de Justiça). A Estratégia de TI do Poder Judiciário. (2009a).

___. Portaria Nº. 604, de 07 de agosto de 2009 (2009b).

___. Resolução Nº. 70, de 18 de março de 2009 (2009c).

___. Resolução Nº. 90, de 29 de setembro de 2009 (2009d).

___. Resolução Nº. 99, de 24 de novembro de 2009 (2009e).

___. Portaria Nº. 222, de 03 de dezembro de 2010. (2010).

___. Resolução Nº. 136, de 13 de julho de 2011. (2011).

COHEN, Linda; YOUNG, Allie. Multisourcing: moving beyond outsourcing to achieve growth and agility. Boston: Harvard Business School Press, 2006.

CORRÊA, Henrique L.; CAON, Mauro. Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

COSO. Internal Control – Integrated Framework. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, 1992.

____. Enterprise Risk Management Framework. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission, 2001.

COUTINHO, André Ribeiro; KALLÁS, David, organizadores. Gestão da Estratégia: experiências e lições de empresas Brasileiras. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.

CZARNECKI, Mark T. Managing by Measuring: How to improve your organization's performance through effetive benchmarking. AMACOM, 1999.

DAMA. Guia para o Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Dados (DAMA DMBOK), Edição em português impressa em 2012. Capítulo Brasileiro da DAMA International, 2012.

DEMING, Edward. Out of crisis. Cambridge: MIT Press, 2000

DGI. How to Use the DGI Data Governance Framework to Configure your Program – Artigo publicado pelo The Data Governance Institute em 2009 – www.datagovernance.com.

ECKERSON, Wayne W. Performance Management Strategies: how to create and deploy effective metrics. TDWI Best Practices Report, 2009.

ERL, Thomas. SOA: Principles of Service Design. Boston: Editora Campus, 2005.

FEW, Stephen. Information Dashboard Design: The effective visual communication of data. O'Reilly Media, 2006.

FULLER, Thomas. Wise words and quaint counsels of thomas fuller: selected and arranged, woth a short sketch of the author's life. Michigan: University of Michigan Library (January 1, 1892).

GAJAR, Kumar P.; GHOSH, Arnab; RAI, Shashikant. Bring your own device: security risks and mitigating strategies. Journal of Global Research in Computer Science. vol. 4, nº 4, april 2013.

GANTZ, John; REINSEL, David. The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East. IDC IVIEW, December 2012 (Sponsored by EMC Corporation).

HARADA, Yonosuke. Study on cloud security in Japan. Institute of Information Security, 2011.

HARMON, Paul. Business Process Change – A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals. 2nd edition. Morgan Kauffmann, 2007.

______. Process Governance – BPTrends Advisor Volume 6, Number 3 – February 2008. BPTrends, 2008.

HARRINGTON, James. Streamlined Process Improvement. New York.McGraw-Hill; 1st edition (July 19, 2011).

HEFLEY, William E; IT Services Qualification Center, CMU; LOESCHE, Ethel A. The eSourcing Capability Model for Client Organizations (eSCM-CL): model overview, V1.1. #CMU-ITSQC-WP-06-001b, Draft for public review, Pittsburgh: july,2006.

HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N. Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. IBM Systems Journal, v. 32, nº 1, p. 4-16, 1993.

HUNTER, Richard; WESTERMAN, George. The Real Business of IT: how CIOs create and communicate value. Boston: Harvard Business Press, 2009.

HYDER, Elaine B; HESTON, Keith M & PAULK, Mark C. The eSCM-SP v2.01: the eSourcing Capability Maturity Model for Service Providers. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, Information Technology Services Qualification Center (ITsqc), Technical Report: CMU-ITSQC-06-006, Dec 2006.

IBGC. Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa. 4ª edição, 1ª reimpressão. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, São Paulo, 2009.

IBGE. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas 2008. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.

IBM. IBM Survey (2006) of 50+ large companies. IBM, 2006.

___. Soluções analíticas e otimização de negócios: a nova vantagem competitiva. Junho 2011.

IIBA. A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK® Guide) – Version 2.0. International Institute of Business Analysis, 2009.

ISACA. Big data: impactos e benefícios. Março, 2013 (2013a).

_____. CobiT® 5 - A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. Rolling Meadows, 2012 (2012a).

_____. CobiT® 5 Enabling Information. Rolling Meadows, 2013 (2013b).

_____. CobiT® 5 Enabling Processes. Rolling Meadows, 2012 (2012b).

_____. CobiT® 5 Implementation. Rolling Meadows, 2012 (2012c).

_____. In Summary: The Taking Governance Forward Mapping Initiative. ISACA Journal, Volume 1, 2009.

______Social Media: business benefits and security, governance and assurance perspectives. May, 2010.

ISO. ISO/IEC 9126:1991: Information technology – Software product evaluation – Quality characteristics and guidelines for their use. International Organisation for Standardisation.

___. ISO/IEC 12207:1995: Information technology – Software life cycle processes. International Organisation for Standardisation.

___. ISO/IEC 15408-1:2005: Information technology – Security techniques – Evaluation criteria for IT security – Part 1: Introduction and general model. International Organisation for Standardisation (2005).

___. ISO/IEC 27002:2013: Information technology – security techniques – Code of practice for information security management, 2013. International Organisation for Standardisation (2013).

___. ISO/IEC 27031:2011. Information technology – Security techniques – Guidelines for information and communication technology readiness for business continuity.

___. ISO 31000:2009. Risk management – Principles and guidelines.

___.ISO 9000-3:2004 – Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software (publication stage).

___. ISO 9001:2008. Quality management systems – Requirements.

ITGI (IT Governance Institute). CobiT® Quickstart, 2nd edition, Rolling Meadows, IL, 2007 (2007a).

_____. CobiT® 4.1. Rolling Meadows, 2007 (2007b).

____. Enterprise Value: governance of IT investments – the Val IT Framework. Rolling Meadows, 2008 (2008).

JESTON, John; NELIS, Johan. Business Process Management – Practical Guidelines to Successful Implementations. Butterworth-Heinemann, 2006.

JONASSON, Hans. Determining project requirements. Boca Raton: Auerbach Publications, 2008.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. The Balanced Scorecard: translating strategy into action. Boston: Harvard Business School Press, 1996.

_______ The strategy focused organization — how balanced scorecard companies thrive in the new business environment. Harvard Business School Press, 2001.

_______ Mapas Estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis. 4ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

KAYDOS, Will. Operational Performance Measurement: increasing total productivity. Boca Raton: St. Lucie Press, 1998.

KIM, W. Chan; MAUBORGNE, Renée. A Estratégia do Oceano Azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

KOTLER, Philip. Marketing management, Englewood Cliffs, 11th edition. New Jersey: Prentice-Hall, 2002.

KRUCHTEN, Philippe. The Rational Unified Process: an introduction. 2nd edition. Boston: Addison-Wesley, 2000.

KWAK, Young H. & ANBARI, Frank T. Benefits, obstacles, and future of six sigma approach. Technovation, Elsevier, 2004, 1-8.

LEWIS, Krista; SCHWARTZ, Lisa. A Case for ITIL® Return on Investment. White Paper. ITSON Academy, 2009. http://www.itsmacademy.com/files/ITIL_Rol_Case_Studies.pdf

LUTCHEN, Mark D. Managing IT as a Business: A Survival Guide for CEOs. Wiler, 2003.

MARKS, Eric A. Service-oriented architecture governance for the services driven enterprise. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2008.

MAYOR, Tracy. Targeting perfection – Six Sigma comes to IT operations. CIO Magazine, www.cio.com/archive/120103?sigma.html.

MCGARRY, John *et al*. Practical Software Measurement: objective information for decision makers. Boston: Addison-Wesley, 2002.

MICROSOFT. Microsoft Solutions Framework. White Paper, june 2002, www.microsoft.com/msf.

_________. Microsoft Operations Framework – Version 4.0 – MOF Overview. April 2008, www.microsoft.com/mof.

MONTEIRO, Diego & AZARITE, Ricardo. Monitoramento e métricas de mídias sociais: do estagiário ao CEO. São Paulo: DVS, 2012.

MPOG (Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão). Estratégia Geral de Tecnologia da Informação 2011-2012 / SISP. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2013.

NIST (National Institute of Standards and Technology). U.S Department of Commerce. NIST Definition of Cloud Computing. September 2011.

OGC (Office for Government Commerce). An Introduction to PRINCE2™: Managing and Directing Successful Projects. London: The Stationary Office, 2009.

OMG. Business Process Maturity Model – Version 1.0. Object Management Group, 2008.

PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinícius; CAULLIRAUX, Heitor; CLEMENTE, Rafael. Gestão de Processos: Pensar, Agir e Aprender. Rio de Janeiro: Bookman, 2009.

PANDE, Peter S.; NEUMAN, Robert P.; CAVANAGH, Roland R. Estratégia Seis Sigma: como a GE, a Motorola e outras grandes empresas estão aguçando seu desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PARK, Robert E. *et al*. Goal-Driven Measurement: a guidebook. Software Engineering Institute, CMU/SEI-96-HB-002. August 1996.

Pink Elephant. The Benefits of ITIL White Paper. Pink Elephant, 2006.

PMI. A guide to the Project Management Body of Knowledge – Fifth Edition, Newton Square, 2013 (2013a).

___. The Standard for Portfolio Management – Third Edition, Newton Square, 2013 (2013b).

___. The Standard for Program Management – Third Edition, Newton Square, 2013 (2013c)

PORTER, Michael. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. 16ª edição. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PRATES, Gláucia A. & OSPINA, Marco T. Tecnologia da informação em pequenas empresas: fatores de êxito, restrições e benefícios. RAC, v. 8, n. 2 , abr/jun 2004:09-26.

PRIES, Kim H., QUIGLEY, Jon M. Scrum Project Management. CRC Press, 2010.

PYZDEK, Thomas; KELLER, Paul A. O Seis Sigma: Guia do Profissional, um guia completo para Green Belts, Black Belts e gerentes em todos os níveis. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

RAMOS, Michael. How to Comply with Sarbanes-Oxley Section 404: assessing the effectiveness of Internal Control. New Jersey: John Wiley and Sons, 2004.

RICHARDSON, C., Process Governance Best Practices: Building a BPM Center of Excellence. BPTrends, 2006.

SAATY, L. Thomas. Decision Making for Leaders: the analytic hierarchy process for decisions in a complex world. RWS Publications, 3rd edition, 2001.

SARBANES, Paul; OXLEY, Michael G. Sarbanes-Oxley Act of 2002. House of Representatives, 107th Congress, 2nd session, Report 107-601. July 24th, 2002.

SCHWABER, Ken; BEEDLE, Mike. Agile Software Development with Scrum. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001.

SCHWABER, Ken. Agile Project Management with Scrum. Microsoft Press, 2004.

SEI. CMU/SEI-2010-TR-032 – CMMI® for Acquisition, Version 1.3 – November/2010 (2010a).

___. CMU/SEI-2010-TR-033 – CMMI® for Development, Version 1.3 – November/2010 (2010b).

___. CMU/SEI-2010-TR-034 – CMMI® for Services, Version 1.3 – November/2010 (2010c).

___. CMU/SEI-2011-HB-001 – Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI®), Version 1.3 – Method Definition Document – March 2011 (2011).

SHIBA, Shoji; GRAHAM, Alan; WALDEN, David. A New American TQM: four practical revolutions in management. Portland: Productivity Press, 1993.

SIEWERT, Sam B. Big data in the cloud: data velocity, volume, variety veracity. IBM developersWorks. July 2013.

SOFTEX. Melhoria do Processo de Software e Serviços – Guia Geral MPS de Serviços. SOFTEX, 2012 (2012a).

______. Melhoria do Processo de Software e Serviços – Guia Geral MPS de Software, SOFTEX, 2012 (2012b).

______. iMPS 2012 : evidências sobre o desempenho das empresas que adotaram o modelo MPS desde 2008 / Guilherme Horta Travassos e Marcos Kalinowski. – Campinas: SOFTEX, 2013. 38p.

Sovereign Business Integration Group. BYOD (Bring your own device). October 16, 2012.

TAYLOR, Carolyn. Walking The Talk: building a culture for success. London: Random House, 2005.

TCU. Relatório de Levantamento de governança de TI 2012. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2013.

THE CABINET OFFICE. ITIL® – Service Strategy – 2011 edition. The Stationery Office (2011a).

___. ITIL® – Service Design – 2011 edition. The Stationery Office (2011b).

___. ITIL® – Service Transition – 2011 edition. The Stationery Office (2011c).

___. ITIL® – Service Operation – 2011 edition. The Stationery Office (2011d).

___. ITIL® – Continual Service Improvement – 2011 edition. The Stationery Office (2011e).

THE OPEN GROUP. SOA Governance Framework. The Open Group, 2009.

__________________. The Open Group Architecture Framework (TOGAF) version 9.1 Enterprise Edition, 2011.

THOMAS, Gwen. The DGI Data Governance Framework. The Data Governance Institute, 2009.

TONINI, Antônio Carlos. A Contribuição do Seis Sigma para a Melhoria dos Processos de Software. São Paulo, Dissertação apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Engenharia. Exame de qualificação, dezembro, 2005.

VAN BON, Jan.; PIEPER, Mike. Gestión de Servicios de TI, una introducción a ITIL. Van Haren Publishing, 2004.

VIDAL, Antonio G. R *et al.* Um estudo da informatização em empresas industriais paulistas. RAC, v. 9, n. 2, abr/jun 2005:169-191.

WEILL, Peter.; ROSS W., Jeanne. IT Governance: how top performers manage IT decision rights for superior results. Boston: Harvard Business School Press, 2004.

ZIEMER, Roberto. Cuide da transição e prospere com a mudança. www.communitate.com.br/gestao-de-mudanca, 2007.

Páginas web:

http://ecm.elearningcurve.com/Online_CIMP_Certification_s/93.htm.

http://www.abpmp-br.org. Página da ABPMP Brasil.

http://www.apmg-international.com. Página do APM Group (acessada em setembro/2013).

http://www.bsi-global.com/en. Página da BSI Global.

http://www.cert.br. Página oficial do Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil.

http://www.cio.com. Página da CIO Magazine.

http://www.dama.org. Página do Data Management International.

http://www.exin.com. Página oficial do EXIN (acessada em setembro/2013).

http://www.forrester.com. Página da Forrester Research.

http://www.gartner.com. Página oficial do Gartner Group.

http://www.hubbardresearch.com. Página da Hubbard Decision Research.

http://www.governoeletronico.gov.br/sisp-conteudo. Página oficial do Sistema de Administração de Recursos de Informação e Informática – SISP.

http://www.gsi.gov.br. Página oficial do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República.

http://www.ifpug.org . Página oficial do International Function Point Users Group.

http://www.isixsigma.com. Página do iSixSigma, seção "Six Sigma Costs and Savings" (acessada em junho/2011).

http://www.iso.org. Página oficial da ISO.

http://www.isoiec20000certification.com. Página oficial da Certificação ISO/IEC 20000, operada pelo APM Group (acessada em setembro/2013).

http://www.itil-officialsite.com. Página oficial da ITIL® no site do Best Management Practice Cabinet Office (acessada em setembro/2013).

http://www.itilsurvival.com. Página do The ITIL Survival Team (acessada em novembro/2011).

http://www.itsmf.com.br. Página oficial do itSMF Brasil.

http://www.itsmfi.org. Página oficial do itSMF International.

http://www.microsoft.com. Página oficial da Microsoft.

http://www.planejamento.gov.br. Página oficial do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

http://www.scrumalliance.org. Página da Scrum Alliance.

http://www.sei.cmu.edu/certification/soa. Página das certificações SOA no site do Software Engineering Institute/Carnegie Mellon University.

http://www.sei.cmu.edu/cmmi. Página oficial do CMMI® no site do Software Engineering Institute / Carnegie Mellon University.

http://www.soaschool.com. Página do programa SOA Certified Professional (SOACP).

http://www.spinsp.org.br. Página do SPIN – Software Process Improvement Network – Capítulo São Paulo.

http://www.sternstewart.com. Página da Stern & Stewart Co.

http://www.theiiba.org.br. Página do IIBA Brasil.